

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

Luciana Costa Brandão

VIDAS RIBEIRINHAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA: ativando híbridos,
friccionando conhecimentos e tecendo redes no contexto do Antropoceno

Porto Alegre

2019

LUCIANA COSTA BRANDÃO

**VIDAS RIBEIRINHAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA: ativando híbridos,
friccionando conhecimentos e tecendo redes no contexto do Antropoceno**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Sociologia.

Orientadora: Prof. Dr. Lorena Cândido Fleury

Porto Alegre
2019

CIP - Catalogação na Publicação

Costa Brandão, Luciana
VIDAS RIBEIRINHAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA
AMAZÔNIA: ativando híbridos, friccionando
conhecimentos e tecendo redes no contexto do
Antropoceno / Luciana Costa Brandão. -- 2019.
173 f.
Orientadora: Lorena Cândido Fleury.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Filosofia e Ciências
Humanas, Programa de Pós-Graduação em Sociologia,
Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. Sociologia Ambiental. 2. Estudos Sociais em
Ciência e Tecnologia. 3. Mudanças Climáticas. 4.
Antropoceno. 5. Amazônia. I. Cândido Fleury, Lorena,
orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUCIANA BRANDÃO

VIDAS RIBEIRINHAS E MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA: tecendo redes,
friccionando conhecimentos e ativando híbridos no contexto do Antropoceno

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção
do título de Mestre em Sociologia.

Aprovada em: Porto Alegre, 27 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Lorena Cândido Fleury - Orientadora
Programa de Pós-Graduação em Sociologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Adriano Premebida
Programa de Pós-Graduação em Sociologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Marília Luz David
Departamento de Sociologia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. David Montenegro Lapola
Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura
Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Renzo Romano Taddei
Departamento de Ciências do Mar e Programa de Pós-Graduação em Ciências
Sociais
Universidade Federal de São Paulo

AGRADECIMENTOS

A produção da escrita, em especial da escrita acadêmica, sempre traz consigo um envolvimento da autora que inevitavelmente transborda e envolve diversas outras pessoas. Para a completude desse trabalho foi essencial a colaboração de toda uma rede de afetos, intelectuais e emocionais. Agradeço, assim, a todas aquelas que de alguma forma ou de outra contribuíram para que estes dois anos de pesquisa pudessem se realizar e culminar na escrita deste texto.

Em primeiro lugar, agradeço às instituições da CAPES e do INPA, pela oferta da bolsa de pesquisa que proporcionou o financiamento deste projeto e permitiu que eu pudesse me dedicar integralmente ao longo de dois anos à realização desta pesquisa. Em tempos de cortes de gastos no setor da educação e racionamento dos investimentos nas Universidades Públicas, cabe realçar a importância destas iniciativas em apoiar a produção de conhecimento, bem como o desenvolvimento da autonomia intelectual de seus estudantes e pesquisadores. Neste mesmo tom, agradeço imensamente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e, em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Sociologia, por acolherem minhas inquietações e proporcionarem um espaço democrático para que eu pudesse adquirir o conhecimento e realizar as trocas necessárias nesta etapa de vida.

Agradeço, em especial, à minha orientadora Profa. Dra. Lorena Cândido Fleury, pela confiança e parceria ao longo de todo o processo. Sua atitude sempre exemplar de pesquisadora e professora foi o que me inspirou desde o começo a buscar fazer o mestrado e o que me manteve firme e convicta mesmo através de todas as dificuldades e incertezas. Sou grata pela escuta e pelo respeito constante à minha forma de pensar, de buscar e de escrever e, claro, por todas as contribuições ao trabalho. Ser sua orientanda é, antes de tudo, uma alegria e um privilégio.

Agradeço, pois, a todos os colegas do mestrado, pelos momentos de escuta, pela troca de ideias, pelos debates e questionamentos incessantes acerca de meus objetivos e métodos, os quais ajudaram no desenvolvimento de um olhar crítico sobre minha pesquisa e sobre mim mesma. Agradeço também as colegas e professorxs do grupo de pesquisa TEMAS: as nossas trocas formais e informais foram essenciais para que eu pudesse mergulhar em um novo mundo de teorias e

conexões. A construção conjunta de um ambiente multidisciplinar que é, ao mesmo tempo, acolhedor e desafiador, permitiu que eu descobrisse incontáveis novas formas de olhar e pensar as coisas ao meu redor. Neste sentido, agradeço especialmente a Adriano Premebida, por todas as contribuições, dicas e contatos trocados ao longo do projeto.

Agradeço às colegas do projeto AmazonFACE pela colaboração que foi essencial para que eu pudesse realizar meu trabalho de campo. Em especial agradeço a David Lapolla e Beto Quesada por me receberem em seus grupos de pesquisa; à Sassá, pela amizade e pela acolhida em seu lar de forma tão generosa e alegre; e à Dorien, pela parceria nas visitas a comunidades e bares manauaras.

Agradeço da forma mais sincera possível a todos meus interlocutores que, independentemente de compromissos, dificuldades e diferenças me acolheram em suas casas e colaboraram sem hesitar para que eu pudesse realizar esta pesquisa. A entrega do tempo e das palavras, compartilhando suas experiências e saberes para uma total desconhecida é uma atitude de extrema generosidade que não acredito que haja palavras para expressar a gratidão e a dívida na qual me encontro perante vocês. Assim: à Roselane, Dona Rosa, Luna, Francisco, Socorro, Raimunda, Ricardo e todos demais, a minha gratidão.

Por fim, agradeço aos meus afetos mais próximos, que me acolheram sem hesitar contribuindo da forma como puderam ao longo de todo o processo. Às amigas, à minha mãe e à Marcela, o meu mais sincero obrigada.

*Realidade, carne e ossos
Enquanto ser humano eu vou destruindo o que posso
O elevador aqui só desce, o demônio é meu sócio
Abriram, uh, a caixa de Pandora
Simon diz: saiam agora
A chuva espalhando, todos os males
Ai ai, uiui, ai como isso arde
É bateria de celulares, césio, similares
A peste invisível maculando os ares
Mercúrio nos rios, diesel nos mares, o solo estéril, é já fizeram sua parte
Ó, e salvem o planeta, papelzinho de bala no chão, tio, é muita treta
O sádico monstro está à frente
Sai do círculo vicioso e recicla sua mente
Minha rima é voraz, árdua e quente, o crioulo aqui é doido e os planos são dementes
E o futuro é num piscar de olhos, cê ta sabendo?
Fulano ali ta derretendo*

Criolo - Chuva Ácida

RESUMO

Esta dissertação busca analisar a forma como as mudanças climáticas são ativadas e performatizadas a partir de experiências ribeirinhas na Amazônia. A partir de um engajamento com os Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia (ESCT), em especial com os trabalhos de Bruno Latour, Isabelle Stengers, Anna Tsing e Annemarie Mol propõe-se a interpretação das mudanças climáticas como um híbrido no contexto da época do Antropoceno, entendido aqui como a época do fim dos refúgios. A partir de relatos coletados em entrevistas com moradores de comunidades ribeirinhas do Amazonas, bem como cientistas, técnicos e agentes de órgãos públicos, são traçadas redes de responsabilização e reação para descrever e entender a construção das múltiplas mudanças climáticas em curso. Complementa a composição da rede a análise de artigos científicos, entendidos como documentos representativos da produção de conhecimento tecnocientífico acerca das mudanças climáticas, a fim de produzir uma fricção de saberes com as principais categorias emergentes na rede. Identifica-se, assim, três principais linhas de performatização das mudanças climáticas quais sejam: aumento do calor, reorganização das estações e variações nos fluxos dos rios; estando associadas a cada uma destas diferentes agentes e categorias, humanos e não-humanos. Identifica-se, também, a formação de redes de governamentalidade que coletam e sistematizam características locais e as transcrevem em informações numéricas que sustentam práticas estatais. Por fim, a tipo de consideração, aponta-se para a identificação de dois movimentos distintos das vidas ribeirinhas amazônicas, associados a modos de existência específicos no contexto do Antropoceno: os movimentos de fuga, relacionados à formação de refúgios; e os movimentos de transmutação, relacionados à formação de “ciborgues”.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas. Comunidades Ribeirinhas. Amazônia. Antropoceno. Teoria Ator-Rede.

ABSTRACT

This dissertation intends to analyze how climate change is enacted after experiences of subsistence oriented communities in the Amazon region. Engaging with theories related to the field of Science and Technology Studies (STS), especially with the works of Bruno Latour, Isabelle Stengers, Anna Tsing and Annemarie Mol, it proposes the interpretation of climate change as a hybrid in the context of the Anthropocene, understood here as the epoch of the disappearance of refuges. Based on reports collected in interviews with residents of riverside communities in Amazonas, as well as scientists, technicians and agents of public agencies, networks of accountability and reaction are drawn to describe and understand the construction of the multiple climate changes in progress. Analysis of scientific papers, understood as representative documents of the production of techno-scientific knowledge about climate change, complements the composition of the network in order to produce a friction of knowledge with its main emerging categories. The research identifies, thus, three main lines of performativity of climate changes, which are: increase of the heat, reorganization of the seasons and variations in river flows. It also identifies the formation of governmentality networks, which collect and systematize local characteristics and transcribe them into numerical information that supports state practices. As final remarks, it identifies two distinct movements of Amazonian riverine life, associated with specific modes of existence in the context of the Anthropocene: movements of escape, related to the formation of refuges; and movements of transmutation, related to the formation of "cyborgs".

Keywords: Climate Change. Subsistence Communities. Amazon Forest. Anthropocene. Actor-Network Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa identificando a localização aproximada das comunidades visitadas

Figura 2 - Trechos de entrevista durante etapa de análise de conteúdo

Figura 3 - Formação de ilhas de calor sobre Manaus

Figura 4 - Divisão das estações no Amazonas

Figura 5 - Cadernetas de Dona Rosa com anotações diárias dos níveis do rio

Figura 6 - Fluxo anual do Rio Negro

Figura 7 - Morador de São Francisco do Mainá mostra a altura da alagação de 2012

Figura 8 - Casa elevada em Careiro da Várzea

Figura 9 - Pescador navega em rio com peixes mortos devido à seca

Figura 10 - Gados pastando na beira de um igarapé em Careiro da Várzea

LISTA DE SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
ESCT	Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia
GEEs	Gases do Efeito Estufa
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAN	Operação Amazônia Nativa
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
S2ID	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

APOIO DE FINANCIAMENTO CAPES

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

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFLEXÕES TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICAS: SOBRE O QUE ESTAMOS FALANDO QUANDO FALAMOS EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS?.....	21
2.1 DEFINIÇÕES CIENTÍFICAS E SUAS TRAJETÓRIAS HISTÓRICAS.....	22
2.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO HÍBRIDO: UMA PROPOSTA DE INTERLOCUÇÃO SOCIOLÓGICA.....	26
2.3 OUTRAS FORMAS DE NOMEAR E TRAZER AS COISAS À EXISTÊNCIA.....	32
3 PERCORRENDO O CAMPO E CONSTRUINDO UM OBJETO: MAS O QUÊ UMA SOCIÓLOGA ESTÁ FAZENDO ESTUDANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?.....	44
3.1 COMO AS CIÊNCIAS SOCIAIS VÊM CONTRIBUINDO PARA O DEBATE.....	45
3.2 UMA ESTUDANTE “LÁ DO SUL” FAZENDO CAMPO PELA(S) AMAZÔNIA(S).....	59
4 MUDANÇAS NO CLIMA A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS RIBEIRINHAS E FRICÇÕES COM A PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA.....	73
4.1 O SOL MAIS QUENTE: CALOR E AUMENTO DA TEMPERATURA.....	80
4.2 O TEMPO TRAMEADO: TRANSFORMAÇÕES NAS ESTAÇÕES.....	96
4.2.1 O fim da friagem.....	109
4.3 MUDANÇAS NOS RIOS: CHEIAS E VAZANTES, ALAGAÇÕES E SECAS.....	115
4.3.1 Terras baixas e casas altas: vidas ribeirinhas e alagações.....	119
4.3.2 A seca da vazante.....	139
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E MODOS DE EXISTÊNCIA....	150
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	157
APÊNDICE I LISTA DE PESSOAS ENTREVISTADAS	166
APÊNDICE II LISTA DE DOCUMENTOS ANALISADOS	167
APÊNDICE III MONSTRUÁRIO: EXPERIMENTAÇÕES POÉTICAS	169

1 INTRODUÇÃO

Imprudentemente, uma margem de tolerância foi de fato ultrapassada. É o que os modelos dizem cada vez com mais precisão, é o que os satélites observam e é o que os Inuit sabem. - Isabelle Stengers, *No tempo das catástrofes*, p. 39

Quando começa uma dissertação? Qual é o início de um projeto de pesquisa que culmina na escrita de um texto desse tipo? Onde localizar o ponto de partida, ou melhor, *como* localizar esse ponto de partida? A dissertação se iniciou no momento que ingressei na pós-graduação, mesmo que com um ensaio de projeto completamente distinto deste que acabou se concretizando? Ou é antes ainda, quando fui capturada pelas palavras de James Lovelock e sua vingança Gaia? Ou muito antes disso, antes mesmo de saber o significado das palavras, quando chorei pela primeira vez ao ver meu primo matar um caracol? Não sei se é possível encontrar uma resposta certa para essas perguntas. De fato, encontrar *uma* resposta não é o propósito desta colocação inicial. Começo apontando a multiplicidade de possibilidades de começo como caminho para apresentar algumas premissas que guiaram a concepção, a condução e a concretização deste trabalho de pesquisa e de seu conseqüente produto final, o texto escrito dessa dissertação.

Acredito que não é possível - e nem desejável - separar a pessoa-pesquisadora da pessoa-vivente, da sua história, das suas emoções e de todas as pequenas e grandes coisas que fizeram parte da sua costura até chegar aqui. Essa é a primeira premissa, que atravessou todo meu mestrado, meu trabalho de pesquisa e a escrita deste texto. Cabe lembrar que dentro do meio acadêmico-científico, especialmente em alguns contextos mais ortodoxos, aceitá-la seria impensável. Consigo pensar em inúmeros colegas que ficariam demasiado incomodados com a ideia de misturar experiências íntimas, de caráter emocional e pessoal, com questões acadêmicas, científicas, que deveriam ser puramente objetivas. Esse tipo de intromissão causaria um viés no meu trabalho de pesquisa, indesejado, o qual acabaria por arruinar a prática investigativa. Mais do que isso, alguns destes colegas talvez inclusive utilizassem a minha premissa para justamente estabelecer uma linha divisória entre nós dois: do lado deles, o verdadeiro fazer científico e/ou sociológico, aquele que desvela as coisas do mundo e é capaz de encarar a sua

verdadeira face através das sombras da ilusão; do meu lado, alguém que está lidando com outras coisas, com opiniões, *achismos*, histórias que não são bem verdade, percepções particulares sobre o mundo... Enfim, com aquelas coisas pequenas, que não são assim *tão* importantes de serem investigadas e que, definitivamente, não constituem a verdadeira ciência.

Penso agora nos inúmeros artigos científicos e trabalhos acadêmicos que li ao longo dos últimos anos e percebo que tenho dificuldade em lembrar de algum que explicita o ponto de partida “pessoal” daqueles que o produziram. O máximo de identificação que esse tipo de inscrição suporta geralmente vem na forma de um asterisco, ou alguma letra sobrescrita indicando a instituição à qual aquela pessoa está vinculada na condução de sua pesquisa. E paremos por aí, ou então vamos começar a pensar que estes sujeitos são gente também - como nós. Pessoas que um dia foram crianças, que talvez tenham testemunhado o assassinato de alguns moluscos, ou quem sabe elas mesmas tratassem de pisotear os seres com quem compartilhavam o quintal de suas casas. Mas questões desta ordem não são importantes, porque escapam do âmbito do que é considerado válido no fazer científico. Porque a verdadeira ciência deve ser neutra, objetiva, impessoal, e questões como filhos, preferências alimentícias e caracóis não deveriam interferir na realização da pesquisa e muito menos serem evidenciadas em seu produto final - não importa que todo um corpo teórico tenha se constituído ao longo do último século justamente sobre a premissa de que é *impossível* separar o pessoal do político, como bem nos lembra Simone de Beauvoir (2009) e várias que vieram depois dela.

O fazer sociológico que busquei praticar ao longo destes dois anos significou, em grande parte, uma forma de resistência e uma busca por alternativas às premissas desse jeito tradicional (ou deveria dizer moderno?) de se construir conhecimento. Tal processo me ensinou que a pesquisa não é algo que fazemos *sobre* alguém (ou alguma coisa), mas que é co-produzida em conjunto, a cada instante, com cada um dos agentes envolvidos em sua realização. Aprendi ao vivenciar a experiência do trabalho de campo que a busca pelo conhecimento atravessa a vida de inúmeras pessoas, e que a sociologia é antes uma prática feita *com* as pessoas e com os outros viventes com os quais nos relacionamos.

Agradeço assim, a todas aquelas pessoas, afetos e viventes com as quais realizei este processo-pesquisa. Tomo este espaço da introdução para demonstrar esta gratidão e para insistir sobre a importância dessas contribuições e seus atravessamentos no corpo da pesquisa, na sua metodologia, nas possibilidades de campo, no fluxo da escrita, enfim, por fazer que este estudo tenha se realizado da forma como se realizou. Se as pessoas com quem fiz este trabalho tivessem sido outras, tenho certeza que esta dissertação seria também outra. Evoco assim essa gratidão - aqui na abertura deste produto e não apenas na típica seção de “agradecimentos” - como uma “intervenção”, *à la* Isabelle Stengers (2015): uma pequena pausa que foge do curso comum das coisas para que a gente se lembre que por trás de todas as pesquisas existem redes e mais redes de afetos os quais, na maioria das vezes, são propositalmente invisibilizados em prol da neutralidade e da objetividade. De um modo geral, o que busco aqui - e ao longo desta dissertação - é uma tentativa de fazer as coisas e escrever as coisas de um jeito um pouco diferente.

Em “O Tempo das Catástrofes”, Isabelle Stengers (2015) parte de uma intervenção - como se, num debate, pedisse a palavra com o forte propósito de causar um mal-estar, um incômodo, diante da situação em que se encontra a relação entre a humanidade e o mundo. A intervenção de Stengers é impulsionada por um *acontecimento* que ela nomeia de “a intrusão de Gaia”. Esse movimento é feito com o propósito de nos lembrar da necessidade de formular as perguntas certas com calma, antes de nos atirmos em busca de respostas. Para Stengers, as respostas que precisamos criar não são “respostas à Gaia”, mas sim respostas que nos ajudem a entender tanto *o que provocou* sua intrusão quanto *as consequências* desta intrusão.

É na esteira deste caminho que pensei a realização desta pesquisa e que agora proponho esta dissertação: como um pequeno texto, de potência localizada e, portanto, limitada, que busca investigar e ensaiar algumas possíveis linhas de resposta à pergunta-intervenção colocada por Stengers (2015). Mais especificamente, linhas que se costuraram a partir do meu encontro com o grupo de pesquisa TEMAS, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS, com alguns cientistas do INPA envolvidos no projeto AmazonFACE, com alguns moradores de Manaus e de comunidades ribeirinhas do Amazonas e com

alguns técnicos baseados em Manaus durante a condução do trabalho de campo - além, claro, de todas as outras pessoas com as quais tive contato apenas pelo intermédio dos textos e documentos por elas produzidos. Deste modo, as respostas ensaiadas aqui são contingentes não apenas às perguntas que fiz no momento que as fiz, mas também aos fios que se costuraram esta rede. Dito de outro modo, se os fios tivessem sido outros (ou se o momento tivesse sido outro) as respostas muito provavelmente não seriam as mesmas. Ainda assim, não encaro isso como um problema a ser contornado ou como um demérito da pesquisa. Pelo contrário: é justamente ao evidenciar a potencialidade limitada das respostas que encontramos nossa força.

Um parlamento das coisas que discuta a intrusão de Gaia necessita de *muitas* respostas “corretas”, no sentido em que respondem às perguntas a partir de redes específicas de potencialidade localizada e limitada e assim nos permite ouvir as diferentes vozes que falam ao redor do mundo. Se acreditarmos que existe uma única resposta correta, universal, de potência ilimitada e, portanto, deslocalizada, para as questões impostas a nós pela intrusão de Gaia então tendo a crer que estamos indo pelo caminho errado. A existência de uma única resposta correta não precisa de um parlamento: ela se contenta com a arquitetura armada de uma única pessoa capaz de operacionalizá-la a qualquer custo. A democracia em que ainda vivemos prescinde de múltiplas respostas corretas assim como da possibilidade de desenharmos uma arena na qual todas estas vozes possam ser ouvidas com o mesmo respeito e legitimidade. Esse texto é, portanto, antes de tudo, materialização da vontade de que algumas dessas vozes - a minha inclusive - que na maior parte das arenas políticas da atualidade não seriam consideradas dignas de serem escutadas venham a ter alguma chance. Esse texto é, assim, além de resultado de uma pesquisa acadêmica, também uma intervenção.

No entanto, sendo também resultado de um projeto inserido em um meio com suas normas e pré-requisitos, cabe aqui retomar algumas questões básicas sobre o ponto de partida da pesquisa e a estrutura de sua escrita. A problemática inicial desta investigação se deu a partir de uma busca por melhor entender como as mudanças climáticas vinham operando na Amazônia a partir das experiências ribeirinhas daquela região. Constituíam, assim, objetivos específicos da pesquisa em primeiro lugar, identificar e descrever, a partir das vivências e saberes

ribeirinhos e suas fricções com o conhecimento produzido pela tecnociência, as principais mudanças no clima e seus desdobramentos em curso no Amazonas; e, em segundo, descrever as respostas e reações a tais mudanças colocadas em prática por humanos e não-humanos de comunidades ribeirinhas.

O contato com as teorias dos Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia (ESCT) constituíram um primeiro ponto de virada no desenvolvimento da investigação. A partir da leitura de autores como Bruno Latour (1994; 2001; 2005) e Isabelle Stengers (2009; 2015), inicialmente, bem como Anna Tsing (2005; 2016; 2017) e Annemarie Mol (2002), em um segundo momento, revisei algumas das concepções que guiariam o trabalho de campo e a análise, abrindo novos questionamentos sobre a forma como se produz conhecimento em nossa sociedade. Ficou evidente, então, a necessidade de incorporar uma discussão teórica que levasse em conta a multiplicidade das mudanças climáticas, estabelecendo os atravessamentos materiais, simbólicos e discursivos deste fenômeno enquanto um híbrido no contexto do chamado Antropoceno. Conforme nos lembra Stengers (2015, p.35) na frase que dá início a esta dissertação, as mudanças climáticas são *ao mesmo tempo* aquilo que os modelos predizem, o que os satélites registram e o que os conhecimentos tradicionais comunicam, sem no entanto serem *a mesma coisa*.

A entrada deste novo arcabouço teórico-epistemológico permitiu que a metodologia de análise fosse reformulada, buscando desviar da lógica representacional e suas categorias perceptivas como forma de encarar a realidade do mundo. Em seu lugar, me propus a utilizar a lógica da *enação* (*enact*), conforme trazida por Annemarie Mol (2002), a qual aparece neste texto às vezes traduzida como ativação, às vezes como performatização. Deste modo, partindo dos relatos dos ribeirinhos sobre as mudanças climáticas, busquei tecer redes de responsabilização e reação às principais transformações elencadas por meus interlocutores.

Da forma como segue, o texto da dissertação está dividido em três capítulos, além desta introdução e da seção de considerações finais. No primeiro capítulo, trago uma problematização sobre a questão das “mudanças climáticas”, sobre os desafios de trabalhar com este fenômeno no âmbito das ciências sociais sem ficarmos presas ao nó cego entre as correntes teóricas do realismo e o

construcionismo. Apresento um breve histórico sobre a construção das mudanças climáticas enquanto uma questão ambiental, bem como sobre a contextualização do Antropoceno - processos distintos mas que correm em paralelo até se cruzarem no momento atual. A essa breve retomada, acrescento o debate mais contemporâneo que vem sendo realizado no âmbito das ciências sociais em torno destas categorias para então propor uma abordagem que leve em consideração o conceito latouriano dos *híbridos* e a interpretação do Antropoceno não apenas como uma era geológica centrada nas ações humanas, mas como *a época do fim dos refúgios*, conforme proposta de Anna Tsing (2017). Ao final, discorro sobre como a abordagem da enação de Annemarie Mol (2002) pode ser utilizada para pensarmos as questões ambientais, incluindo as mudanças climáticas.

No segundo capítulo, realizo uma retomada do meu percurso de pesquisa, trazendo detalhes sobre a dificuldade de se encontrar socióloga realizando pesquisa sobre um objeto tido como tipicamente explorado pelas ciências naturais. Para isso, realizo primeiramente uma revisão da literatura, trazendo alguns dos trabalhos que me serviram de referência inicial na construção do projeto, com o objetivo de fornecer à leitora um panorama geral (ainda que não conclusivo) sobre como a questão das mudanças climáticas vem sendo abordada pelas ciências sociais de um modo geral e a sociologia mais especificamente. A seguir, discorro sobre a delimitação do campo, recuperando os passos mais importantes para que eu chegasse aonde cheguei e entrevistasse as pessoas que acabei entrevistando. Trago neste momento algumas reflexões sobre a construção do meu problema de pesquisa como um objeto sociológico e também informações mais específicas sobre as comunidades visitadas, as pessoas entrevistadas e o processo de análise após meu retorno a Porto Alegre.

Por fim, no terceiro e mais extenso capítulo, apresento o que constitui a análise propriamente dita. Dividido em três seções, busquei organizar as experiências e depoimentos sobre as mudanças climáticas no que julguei serem os três eixos centrais de agrupamento destas transformações. Deste modo, na primeira seção falamos sobre o aumento do calor; na segunda, sobre as mudanças na organização das estações; e, na terceira, sobre as transformações nos ciclos de vazante e cheia dos rios e lagos. Apesar do tamanho final deste capítulo, optei por mantê-lo neste formato, por entender que todas estas mudanças e suas

consequentes *fricções* cabem sob o mesmo guarda-chuva e contribuem para a construção de uma mesma rede.

Antes de falar das considerações finais, cabe ainda mencionar a série de experimentações poéticas trazida no Apêndice III. Escritos em paralelo a esta dissertação, desde a etapa de transcrição das entrevistas até a finalização da pesquisa, encontram-se 12 poemas que buscam traduzir algumas das experiências de se investigar as mudanças climáticas na Amazônia que não podem ser expressas na linguagem formal acadêmica. Intitulada “monstruário”, a série amarra impressões pessoais, sensações e imagens trazidas pela experiência de campo, e trechos e pensamentos desprendidos das entrevistas que realizei e dos documentos que li. Considero que, de alguma forma, estes escritos complementam a proposta deste trabalho de pesquisa, propondo uma conexão sensorial em outro nível que não apenas da racionalização intelectual.

Ao final, trago então breves considerações finais, momento em que sugiro a possibilidade de estarem operando dois *modos de existência* distintos diante das mudanças climáticas na Amazônia, envolvendo tanto movimentos de fuga quanto de transmutação: o modo de existência dos refúgios e o dos ciborgues. Os encontros entre as redes de responsabilização e de reação traçadas ao longo da pesquisa são evidenciados em alguns nós, categorias que emergem em locais de fricção, produzindo múltiplas mudanças climáticas. A fim de conclusão, se abro este texto introdutório questionando por onde se inicia uma pesquisa, o encerro sem a certeza de como deve ser o seu fim. Sugiro, no entanto, a importância de reafirmarmos o nosso compromisso pessoal-político com a construção de um conhecimento plural, diverso e que se expanda, forte e presente, em direção a todas as margens.

2 REFLEXÕES TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICAS: SOBRE O QUE ESTAMOS FALANDO QUANDO FALAMOS EM MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

A partir da década de 1970, os avanços científicos no campo da climatologia juntamente com o surgimento de uma preocupação global com a *questão ambiental*¹ impulsionaram a compreensão e difusão de conhecimento acerca das transformações climáticas recentes (FLEURY, 2016; FLEURY; ALMEIDA; PREMEBIDA, 2014; GERHARDT; ALMEIDA, 2002). A comunidade científica passa a alertar para as consequências do fenômeno chamado “aquecimento global”, as quais seriam de tamanha gravidade e magnitude a ponto de impactar de forma desastrosa e imprevisível as dinâmicas climáticas da Terra conforme as conhecemos. Em 1988 é estabelecido o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), um órgão internacional sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU)² cujo objetivo é fornecer as bases científicas para o estudo e compreensão sobre as mudanças climáticas bem como orientações para formulação de políticas públicas de mitigação do fenômeno e adaptação à nova realidade. O painel é formado por um grupo de cientistas de diversas nacionalidades e produz periodicamente relatórios informando os avanços nas pesquisas sobre o tema, sendo considerado autoridade científica no que tange às mudanças climáticas e seus impactos (IPCC, 2015).

No entanto, a construção das mudanças climáticas como uma questão ambiental carrega origens históricas anteriores à própria nomeação do fenômeno - e, consigo, traz também as controvérsias sociotécnicas envolvidas no processo. Levando estes aspectos em consideração, bem como o desafio de traduzir as mudanças climáticas como um objeto passível de ser investigado no âmbito das ciências sociais, proponho neste capítulo, de início, uma breve recapitulação dessa trajetória - que, eventualmente acaba se relacionando com a trajetória de outro

¹ Refiro-me aqui à ideia defendida no âmbito da sociologia acerca do processo que vem ocorrendo nos últimos 40 a 50 anos em torno da emergência das questões relacionadas ao meio ambiente bem como sua problematização, politização e institucionalização (nacional e internacional). O debate acerca da constituição de uma “questão ambiental” também atravessa o próprio surgimento do campo da Sociologia Ambiental.

² As duas instituições, dentro da ONU, diretamente envolvidas no estabelecimento do IPCC foram a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), conforme informações disponíveis no site oficial do IPCC: https://www.ipcc.ch/organization/organization_history.shtml

ator, o Antropoceno. Após, trago algumas reflexões sobre as possibilidades de construção das mudanças climáticas como um *híbrido*, em diálogo com a Teoria do Ator-Rede, conforme proposta por Bruno Latour, na tentativa de encontrar uma linha de fuga que contorne as amarras teóricas do debate entre realismo e construcionismo. Por fim, apresento alguns outros termos que acompanham o meu entendimento acerca das mudanças climáticas, de modo a compor um vocabulário comum para guiar a análise que se seguirá.

2.1 DEFINIÇÕES CIENTÍFICAS E SUAS TRAJETÓRIAS HISTÓRICAS

De acordo com o glossário do 5º Relatório do IPCC (AR5), as mudanças climáticas se referem a mudanças no estado do clima que podem ser identificadas (a partir do uso de testes estatísticos, por exemplo) como mudanças na média e/ou na variabilidade de suas propriedades que perdurem por um período extenso, de décadas ou mais. Elas podem ser decorrentes de processos internos naturais ou influências externas, como modulações do ciclo solar, erupções vulcânicas e contínuas mudanças antropogênicas na composição da atmosfera ou no uso do solo. A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) estabelecida em 1992, por sua vez, define as mudanças climáticas como aquelas que são atribuídas direta ou indiretamente a atividades humanas, distinguindo as mudanças climáticas de ordem antropogênica daquelas desencadeadas por *fenômenos naturais*³. Já o fenômeno chamado de “aquecimento global” poderia ser interpretado como um dos componentes das mudanças climáticas, mas não o único. Este é definido como o aumento gradual, observado ou projetado, na temperatura da superfície global, uma das consequências da influência radioativa causada pelas emissões antropogênicas de gases do efeito estufa (IPCC, 2015).

A diferenciação entre os termos aquecimento global e mudanças climáticas é pertinente porque, ainda que o primeiro tenha um apelo imagético mais evidente e seja mais difundido fora do campo científico, o termo “mudança climática global” é considerado o mais preciso, explicitando que as pesquisas em torno do assunto

³ Coloco o termo em itálico como forma de destacar o posicionamento teórico e epistemológico que direcionou a pesquisa e escrita deste trabalho, o qual entende a divisão entre sociedade e natureza como resultado de um processo da construção moderna, e não toma como dado a existência *a priori* de fenômenos estritamente naturais (LATOUR, 1994).

envolvem muito mais do que apenas as questões diretamente relacionadas ao aumento da temperatura da superfície terrestre. De acordo com a NASA “as mudanças climáticas incluem o aquecimento global e tudo o mais que o aumento de gases do efeito estufa podem acarretar” como, por exemplo, mudanças nos padrões de precipitação e no nível dos mares (CONWAY, 2008).

Ainda que as pesquisas científicas sobre o que hoje se convencionou chamar de "mudanças climáticas" tenham ganhando relativo destaque apenas nas últimas décadas, suas origens remetem, historicamente, a estudos realizados no início do século XIX. A primeira menção registrada ao chamado "efeito estufa" teria acontecido em 1824, quando o matemático francês Joseph Fourier desenvolve uma teoria para explicar a manutenção amena da temperatura terrestre (FLEMING, 2005, p. 55). Algumas décadas depois, em 1859, John Tyndall, um físico britânico, identifica que gases como vapor d'água, dióxido de carbono e gás metano seriam responsáveis por absorver esta radiação e bloquear a saída de calor radiante da atmosfera - os que viriam a ser chamados Gases do Efeito Estufa (GEEs) (HULME, 2009).

A relação destes gases com emissões antropogênicas (de origem humana) e o conseqüente aumento da temperatura global que se convencionou chamar de “aquecimento global” teria sido estabelecida a partir dos trabalhos do químico sueco Svante Arrhenius, em 1896, e do engenheiro britânico Guy Callendar, em 1938. Arrhenius associa a elevação da temperatura à queima do carvão mineral e dimensiona uma relação entre o aumento nas emissões de gás carbônico e a elevação da temperatura global. Já Callendar, atuante com motores a vapor, realiza cálculos sobre as emissões recentes deste gás, associando-a com o aumento registrado da temperatura e estabelecendo previsões para o futuro (BOLIN, 2007; LEVER-TRACY; PITTOCK, 2010).

O debate em torno das mudanças climáticas vem muitas vezes *costurado* a outro debate, com uma historicidade própria e mais atrelado ao campo da geologia: é o debate acerca do “Antropoceno”. Tal conceito se constrói a partir da premissa de que a ação humana, na sua vertente moderna e industrializada, é uma das principais forças afetando o funcionamento climático global. Esta influência e suas possíveis conseqüências teriam atingido tal ponto que estaríamos vivendo em uma nova era geológica, e não mais no Holoceno. O Holoceno, a era do Sol, a era

de profusão da vida biológica terrestre após o fim do último período glacial iniciado há cerca de doze mil anos, teria chegado ao seu final. Nós já estaríamos vivendo, possivelmente desde a Revolução Industrial⁴, em uma nova era, na qual as forças humanas interferem até mesmo na geologia do planeta Terra, o Antropoceno. No entanto, "a ideia de que a humanidade modifica o clima da Terra não caiu do céu direto para a Rio-92" (GRINEVALD, 2012, p. 10, tradução minha). Assim como o desenvolvimento histórico das mudanças climáticas, a história em torno deste termo controverso é bem mais antiga e complexa do que aparenta em uma primeira vista.

Em 1864, George P. Marsh publica o livro "O Homem e a Natureza", depois reimpresso sob o título "A Terra modificada pela Ação Humana", no qual busca "indicar o caráter e, de certa forma, o alcance das mudanças produzidas pela ação humana sobre as condições físicas do planeta que habitamos" (MARSH, 1907, cap. introdução). Na mesma época, o geólogo italiano Antonio Stoppani já vinha trabalhando com um conceito similar, o de "era antropozóica" (TURPIN; FEDERIGHI, 2012), segundo o qual "as atividades da humanidade são uma nova força planetária que pode ser comparada tanto em poder quanto em universalidade às grandes forças geológicas" (CRUTZEN; STOERMER, 2000, p. 17).

O termo Antropoceno ganhou popularidade, contudo, apenas neste século, após a publicação de um breve artigo na revista *Nature* escrito por Paul Crutzen (2002) e intitulado "A Geologia da Humanidade" (*Geology of Mankind*). Esta recente retomada da ideia e difusão do conceito ocorre juntamente com o processo que foi batizado de "A Grande Aceleração" (MCNEILL; ENGELKE, 2014; STEFFEN; CRUTZEN; MCNEILL, 2007), segundo o qual se admite que os humanos sempre influenciaram o meio ambiente em que viveram, mas argumenta-se que até certo tempo atrás os impactos eram restritos aos níveis locais e regionais. No Antropoceno, por contraste, os impactos não seriam apenas globais, mas profundos, capazes de modificar a própria estrutura de composição do planeta Terra - como, por exemplo, as camadas altas da atmosfera pela emissão de gases do efeito estufa ou a estrutura química das rochas pelos depósitos de rejeitos nucleares.

⁴ Há um extenso debate sobre qual seria o marco definidor do início do Antropoceno incluindo, por exemplo, a possibilidade da agricultura e do sedentarismo serem considerados pontos de inflexão do chamado "longo Antropoceno" (RUDDIMAN, 2003; SMITH; ZEDER, 2013).

Segundo Crutzen, o início do Antropoceno poderia ser identificado na segunda metade do século 18, por ser este o momento em que as amostras de gelo glacial passam a indicar um aumento na concentração atmosférica de diversos GEEs, particularmente gás carbônico e metano, mesma época em que James Watt inaugura sua invenção do motor a vapor (CRUTZEN; STOERMER, 2000; STEFFEN; CRUTZEN; MCNEILL, 2007). A partir desta perspectiva, o período geológico chamado de Holoceno⁵, que teria iniciado há 11.700 anos, vinha sendo uma época relativamente estável do ponto de vista climático (CRUTZEN, 2002). Com o desenvolvimento das máquinas a vapor e, posteriormente, dos motores a combustão interna, o uso de combustíveis fósseis - inicialmente carvão, depois petróleo e gás - cresceu exponencialmente, até que estes teriam se tornado responsáveis pela maior parte da energia que utilizamos. Isso levou ao aumento da concentração atmosférica de dióxido de carbono (CO₂), que passou de cerca de 280 ppm (partes por milhão), na era pré-industrial, para uma concentração média de 399 ppm, em 2015. Concentrações deste nível não teriam sido observadas nenhuma vez ao longo dos últimos 800 mil anos, pelo menos (ARTAXO, 2014; STEFFEN; CRUTZEN; MCNEILL, 2007).

No entanto, o indicador dos GEEs relacionado às mudanças climáticas é apenas um dos vários elementos que estariam compondo o Antropoceno, ainda que geralmente destacado como o principal. Outros são também: mudanças no uso do solo, como a alteração do albedo⁶, mudanças na composição de ozônio da estratosfera, lançamento de novas partículas no ar e no oceano. Tal conjunto de transformações ambientais estão relacionados ao que se convencionou denominar de “limites planetários”, em diálogo com o trabalho desenvolvido por Steffen, Rockström e colegas (2015), segundo o qual haveria certos limiares ou pontos de

⁵ Cabe lembrar que o termo Holoceno, por sua vez, foi ele próprio cunhado em 1885 durante o Congresso Internacional de Geologia de Bolonha, alguns anos após os estudos de Marsh e Stoppani.

⁶ O albedo se refere ao poder de reflexão determinada superfície em relação à incidência de luz solar. Em termos genéricos, quanto mais escura for uma superfície menor é sua capacidade de reflexão e maior é a conversão da luz em calor, de modo que áreas cobertas por gelo refletem grande parte da luz, aquecendo pouco o ambiente enquanto áreas cobertas por terra ou asfalto, por exemplo, refletem pouco e aquecem muito o ambiente.

não retorno que ultrapassados acarretariam em grande risco de mudanças ambientais abruptas e irreversíveis⁷.

Conforme apresentados até aqui estes conceitos - de mudanças climáticas, Antropoceno, aquecimento global, emissões de GEEs, etc. - estão ancorados, definidos e performatizados por uma extensa e disputada comunidade científica relacionada aos estudos das Ciências do Sistema Terrestre (*Earth System Science*). Considero que estas são definições extremamente pertinentes e válidas, e que a sua elaboração e explanação são importantes aqui especialmente no sentido de estabelecer uma base comum a partir da qual desenvolver as reflexões e problematizações teóricas que se seguirão. No entanto, proponho uma segunda leitura destes conceitos, uma leitura que não se restringe a tomá-los como a epítome da realidade e aplicá-los a um campo ou a um objeto para estudar seus parâmetros e efeitos. Não se trata aqui de contestar a existência material de tais fenômenos - como fazem os céticos climáticos e sua vertente negacionista. O desafio aqui é encontrar sobre o que mais estamos falando quando falamos em mudanças climáticas e que não podemos expressar pelas vias da análise estatística ou de outros instrumentais das “ciências naturais”.

2.2 MUDANÇAS CLIMÁTICAS COMO HÍBRIDO: UMA PROPOSTA DE INTERLOCUÇÃO SOCIOLÓGICA

Neste ponto, me defronto com a necessidade de conceber as mudanças climáticas por uma ótica que não fique presa à discussão entre objetivismo e subjetivismo, realismo e construcionismo. Se o fenômeno existe, e é dotado de bases materiais e biofísicas que o sustentam, ele é, também, uma construção social, na qual diferentes atores em diversos espaços disputam seus significados, explicações, desdobramentos, etc. No entanto, diferentemente de outros fenômenos, as mudanças climáticas carregam características específicas, talvez similares as de algumas outras questões ambientais como a questão nuclear ou o buraco na camada de ozônio. Grosso modo, não é possível *enxergar* o fenômeno, pelo menos não como enxergamos um rio poluído ou a fumaça expelida por uma

⁷ Não confundir com o relatório do Clube de Roma lançado em 1972 acerca dos “limites ao crescimento” (MEADOWS; MEADOWS; et al., 1972).

usina. Quase toda forma de visualização que temos são mediadas pelas representações desenvolvidas nos laboratórios científicos e, ainda que possamos associar determinados acontecimentos meteorológicos ao aquecimento global, o *fenômeno em si* é imperceptível “a olho nu” (MORTON, 2013, p. 3).

Além disso, as mudanças climáticas carregam um duplo caráter que é ao mesmo tempo global e local. Se o aquecimento global é causado pelo aumento das emissões antrópicas de gases do efeito estufa, ainda não é possível traçar o caminho, digamos, de uma molécula de gás carbônico emitida por uma usina termoelétrica na Inglaterra do século XIX, seu alojamento na atmosfera, e a relação específica que esta molécula desempenha no derretimento das calotas polares. Analogamente, seus desdobramentos afetariam o mundo inteiro - de forma desigual, sim, mas ainda com um alcance global. No entanto, ele é também localizado, pois é no microcosmo das mais diversas comunidades, sociedades e indivíduos que se faz sentir, e é no nível local que suas causas antropocêntricas são gerenciadas.

Nesse sentido cabe enfatizar que as mudanças climáticas emergem justamente como um exemplo da insuficiência da oposição entre realismo e construcionismo para compreender as questões ambientais. Por um lado, elas existem a despeito dos negacionistas, tal como pode ser confirmado por dezenas de parâmetros socioecológicos. Por outro, isso não equivale a dizer que existem do mesmo jeito para todas as pessoas e espécies do planeta Terra, como podemos discutir a partir das abordagens de injustiça climática, racismo ambiental, e até mesmo construção social de problemas ambientais (FLEURY, 2018).

A pergunta que se coloca é, assim, como abordar a questão das mudanças climáticas teórica e epistemologicamente, no contexto das ciências sociais, de modo a não ficarmos presas nesta insuficiente dicotomia? Quais outros caminhos podemos trilhar para tentar dar conta de tratar do assunto? Encontro uma dessas possibilidades interpretativas de conciliação a partir do conceito de *híbridos*, conforme apresentado por Bruno Latour. As mudanças climáticas (ou, aqui, o aquecimento global) constituem para o autor um exemplo da proliferação dos *híbridos* diante da qual nos encontramos na modernidade, traço marcante das limitações da oposição binária mencionada acima:

Mas como classificar o buraco de ozônio, o aquecimento global do planeta? Onde colocar estes híbridos? Eles são humanos? Sim, humanos pois são nossa obra. São naturais? Sim, naturais porque não foram feitos por nós. São locais ou globais? Os dois. [...] Em que mundo abrigar estas multidões? Estamos no campo da biologia, da sociologia, da história natural, da sócio-biologia? É nossa obra, e no entanto as leis da demografia e da economia nos ultrapassam infinitamente. (LATOUR, 1994, p. 53-54)

Neste trecho, o autor reforça as dificuldades de estudar um fenômeno tão complexo a partir das óticas limitadas que as subdisciplinas trazem consigo. Mais do que um trabalho interdisciplinar, parece ser necessário o desenvolvimento de uma teoria que dê conta de tratar do fenômeno considerando estes múltiplos e conflitantes aspectos. Afinal de contas, as mudanças climáticas são uma construção social ou um fenômeno biofísico? Seu escopo é majoritariamente de ordem global ou local? Seus efeitos são contornáveis ou são disruptivos e, neste caso, teríamos chegado ao fim da modernidade conforme a conhecemos?

Ao se deparar com uma realidade complexa, misturada, em que assuntos das mais diversas ordens se interlaçam, Latour questiona: o que aconteceu com a modernidade, aquela erguida sobre a certeza absoluta de uma separação entre sociedade e natureza? O que aconteceu com aquela modernidade que, entre tantas outras coisas, permitiu a fundação da sociologia enquanto disciplina específica, separada, legitimada para estudar *as sociedades* - em uma esfera outra da biologia, da química e da física? O que aconteceu com a pessoa moderna, aquela que tinha na leitura do jornal a sua reza diária e hoje, ao abri-lo, se depara com uma multiplicidade de artigos híbridos que misturam ciência, política, economia, direito, religião, técnica, ficção? Ele mesmo enquanto homem moderno se surpreende com a proliferação dos híbridos:

Na página quatro do jornal, leio que as campanhas de medidas sobre a Antártida vão mal este ano: o buraco na camada de ozônio aumenta perigosamente. Lendo um pouco mais adiante, passo dos químicos que lidam com a alta atmosfera para os executivos da Atochem e Monsanto, que estão modificando suas linhas de produção para substituir os inocentes clorofluorcarbonetos, acusados de crimes contra a ecossfera. Alguns parágrafos à frente, é a vez dos chefes de Estado dos grandes países industrializados se meterem com química, refrigeradores, aerossóis e gases inertes (LATOUR, 1994, p. 7).

Para explicar essa aparente aberração da modernidade, Latour busca, em um dos seus pilares fundadores - a Ciência - a gênese da modernidade e o encontra ancorado em dois processos divergentes e complementares: a purificação e a hibridização. Entendo que a purificação seria o constante trabalho da ciência de separar o que é “natural” do resto, ou seja, de produzir e isolar a natureza, despi-la de agência, transferi-la para um ambiente quase hermético no qual, por meio de uma série de processos, os humanos seriam capazes de analisá-la, decifrá-la, compreendê-la em suas minúcias. Este exercício de purificação realizado pelo trabalho científico é o que confere aos cientistas a possibilidade de se apresentarem como porta-vozes da natureza, os únicos capazes de entender realmente os processos por trás dos objetos, a verdade intrínseca a eles.

No entanto, o processo de purificação não teria nada de puro, pelo contrário. É através dele que os humanos transformam a natureza, que se cria um contato, uma *mediação* entre humanos e não-humanos. Daí que os objetos construídos em laboratório não são nem natureza pura e nem um mero desdobramento da subjetividade humana. Eles são mediadores entre os dois, uma combinação mesclada dos dois polos (sociedade e natureza) que a modernidade afirma ter separado. Eles são *híbridos*.

Os modernos, no entanto, escondem estes híbridos, pois evidenciá-los não só colocaria em xeque toda a ideia de purificação que sustenta a legitimidade do trabalho científico como também, argumenta Latour, desaceleraria o processo de modernização. Assim, o que os modernos afirmam é apenas metade do que o mundo moderno é. Eles afirmam apenas a parte do trabalho de *purificação* enquanto não mencionam, deixam de lado, até mesmo escondem o trabalho de *hibridização*, de proliferação destes híbridos, mistos de natureza e cultura, o qual passa despercebido, mas que é fundamental para a Constituição da modernidade (LATOURE, 1994, p. 65). A Ciência, e em última instância a própria Modernidade, seria a grande fusão de natureza e cultura disfarçada de Grande Divisão. E esta seria uma das características que sustenta a excepcionalidade moderna. Seus produtos, os híbridos, seriam quase-objetos, mistos de natureza e cultura, mediadores dotados de *agência*.

Nesse sentido, os híbridos não são meros intermediários que carregam em si algumas características retiradas da caixinha da natureza e outras que escaparam dos recursos do mundo social cujo papel é simplesmente criar uma conexão entre estes dois polos. Os híbridos fazem muito mais do que transportar elementos naturais e culturais. Eles são propriamente seres que compõem a história, “atores dotados da capacidade de traduzir aquilo que transportam, de redefini-lo, desdobrá-lo, traí-lo” (LATOUR, 1994, p. 84). Portanto, são eles próprios que traçam as redes. Ao mesmo tempo quase-objetos e quase-sujeitos, reais, os híbridos possuem a capacidade de agir sobre o mundo, e não se definem apenas constructos representativos da subjetividade humana. Eles são também coletivos, pois nos ligam uns aos outros, não só através do espaço, mas também através do tempo. São os híbridos que circulam por nossas mãos e assim nos definem.

Os híbridos, no entanto, não se restringem ao que geralmente entendemos no senso comum por artigos tecnológicos. O que define um híbrido não é o quão “avançado” ou “de ponta” é o conhecimento tecnológico incorporado em si. Pelo contrário, o ponto que Latour argumenta é justamente que qualquer quase-objeto, qualquer criação mediadora dos humanos e dos não-humanos atua como híbrido. Seja uma simples roldana ou uma sonda espacial, seja o conceito abstrato de “poder” ou a ideia de “gravidade”, seja uma espiga de milho geneticamente modificada ou um pé de alface orgânico. A invenção de Pasteur, o fermento de ácido láctico, talvez seja um dos principais exemplos de híbrido. Ao descrever as etapas do processo de pesquisa de Pasteur, Latour mostra como o “fermento” não se trata de uma descoberta, mas sim de uma fabricação que, por meio da prática científica e da constituição moderna, se desprende dos agentes envolvidos nesse processo e adquire o status de fato, de realidade incontestável (LATOUR, 2001):

O experimento gera dois planos: no primeiro o narrador é ativo, no segundo a ação é delegada a outra personagem, não-humana. O experimento *desloca* a ação de um quadro de referência para outro. Quem é, nesse experimento, a força ativa? Tanto Pasteur *quanto* sua levedura. Mais precisamente, Pasteur age *para que* a levedura aja sozinha. [...] Apenas porque Pasteur trabalhou bem e com afinco em seu próprio plano é que foi permitido ao fermento viver autonomamente no plano dele. [...] Pasteur cria um cenário no qual não precisará criar coisa alguma. Ele desenvolve gestos, frascos e protocolos para que a entidade, uma vez

transferida, torne-se independente e autônoma. (LATOUR, 2001, p. 151, destaques no original)

A levedura que, *a priori*, seria concebida como um elemento da natureza descoberto pelo cientista-químico acaba por se tornar, assim, um híbrido. Da mesma forma Pasteur que, *a priori*, seria entendido como o humano, agente, cientista e descobridor desse encontro, torna-se ele próprio tão híbrido e tão dependente da levedura quanto a relação oposta. Resultado do trabalho conjunto de humanos e não-humanos, de Pasteur, de seu microscópio, do açúcar, da massa cinzenta que cobre os recipientes, da historicidade da química enquanto disciplina, etc., a fermentação é, ao mesmo tempo, real e construída. Assim como as mudanças climáticas.

À semelhança da levedura de Pasteur, diversos não-humanos proliferam no contexto da modernidade enquanto constroem o nosso coletivo e tornam cada vez mais íntima a nossa relação com eles (LATOUR, 1994, p. 106). O que torna a ciência e a técnica notáveis é justamente o papel que cumprem nesta construção: por meio das funções de purificação e hibridização mencionadas anteriormente, permitem que esta multiplicação de híbridos ocorra, tornando mais extensa e mais larga a espiral do mundo no qual vivemos.

Seria, assim, interessante pensar as mudanças climáticas como um híbrido, um misto de natureza e cultura, um fenômeno que é, ao mesmo tempo, material, simbólico e discursivo. Discursivo no sentido que é construído a partir de diferentes narrativas - escritas, faladas, imaginadas, etc. Simbólico pois é permeado de signos socioculturais que, como chaves, nos permitem transitar em diferentes lugares através e por meio dele. E material porque sua existência recai sobre nós a todo momento, nos fazendo senti-lo na pele, nos corpos. Abordar as mudanças climáticas a partir desta ótica ajuda a resolver parcialmente o conflito sociológico e filosófico entre construtivismo e realismo, o qual parecia prender e minar as possibilidades de caminhos desta pesquisa. Ou seja, torna-se possível dizer que as mudanças climáticas não são um fato dado *a priori*, um fenômeno descoberto, sem deixar-se cair na cilada do negacionismo cético. As mudanças climáticas seriam, enquanto híbridadas, fabricadas e reais, ao mesmo tempo.

É fácil entender por que casas, carros, cestas e canecas são ao mesmo tempo *fabricados* e *reais*, mas isso de nada vale para revelar o mistério dos objetos científicos. O problema não é a mera circunstância de sua fabricação e realidade. Ao contrário, exatamente *porque* eles foram feitos artificialmente é que conquistam autonomia completa de qualquer espécie de produção, construção ou fabricação. Metáforas técnicas ou industriais não nos ajudarão a apreender esse fenômeno intrigante, que apoquentou a paciência dos estudos científicos por tanto anos. (LATOURE, 2001, p. 148, destaques no original)

Pensar as mudanças climáticas desta outra forma, contestando parcialmente a lógica moderna do racionalismo científico sobre a qual a sua “descoberta” e a grande maioria dos estudos a seu respeito estão ancoradas⁸ demanda, em parte, o engajamento com outros nomes, com outra forma de colocar a linguagem. Como Latour nos lembra, as metáforas da “construção” e da “fabricação” se mostram insuficientes para comunicar aquilo que estamos tentando dizer (LATOURE, 2001, p. 134). Talvez exija, até mesmo, que pensemos novos nomes para o fenômeno, nomes complementares, cuja intenção não é contestar o glossário já sedimentado, mas compor com ele, agregar, evidenciar que ainda que estejamos falando das mesmas coisas, estamos falando de coisas diferentes. Neste sentido, Isabelle Stengers (2015), Anna Tsing (2017) e Donna Haraway (2015) nos ajudam a pensar novos nomes para as mudanças climáticas no contexto do Antropoceno. De forma análoga, Annemarie Mol (2002) nos ajuda a pensar novas abordagens para *encarar* essas redes. A seguir discorro sobre cada uma dessas novas possibilidades de nomeação e abordagem, com as quais busquei me engajar para a realização dessa pesquisa.

2.3 OUTRAS FORMAS DE NOMEAR E TRAZER AS COISAS À EXISTÊNCIA

⁸ Tal argumento não deve ser lido, sob hipótese alguma, como uma aproximação da postura negacionista ou anti-científica que prolifera em nossa sociedade. Pelo contrário: o que busca aqui é justamente uma aproximação crítica aos trabalhos que vem sendo desenvolvidos no âmbito das ciências. O que chamo de contestação não tem como intuito negar ou desfazer a construção do conhecimento tecnocientífico acerca das mudanças climáticas, mas sim a partir do engajamento com esta forma de *performatização* contribuir de alguma forma, modestamente, para a transformação e fortalecimento das práticas científicas bem como do mundo comum que a partir delas se constrói.

Em “No Tempo das Catástrofes”, Isabelle Stengers propõe a nomeação da “intrusão de Gaia”. Segundo a autora:

Nomear Gaia e caracterizar como intrusão os desastres que se anunciam, é crucial salientar, depende de uma operação pragmática. *Nomear não é dizer a verdade, e sim atribuir àquilo que se nomeia o poder de nos fazer sentir e pensar no que o nome suscita.* No caso presente, trata-se de resistir à tentação de reduzir a um simples “problema” o que constitui acontecimento, o que nos atormenta. Mas também de fazer existir a diferença entre a questão imposta e a resposta a ser criada. Nomear Gaia como “a que faz intrusão” é também caracterizá-la como cega aos danos que provoca, à maneira de tudo que é intrusivo. Por isso a resposta a ser criada não é uma “resposta à Gaia”, e sim uma resposta tanto ao que provocou sua intrusão quanto às consequências dessa intrusão (STENGERS, 2015, p. 37, destaques no original).

Cabe aqui fazer uma ressalva acerca da escolha do nome “Gaia” para nomear um tipo de transcendência com a qual nos deparamos no “tempo das catástrofes”. Além do seu sentido mitológico, Gaia passou a ser articulada a um senso ecológico no início dos anos 1970, quando James Lovelock e Lynn Margulis a escolheram como nome para batizar o sistema terrestre e o seu funcionamento homeostático. Até então, o que se tinha era um planeta Terra composto por componentes diversos, isolados, que eram encarados apenas de maneira segmentada por cada uma das disciplinas científicas implicadas em sua análise. Esta Terra poderia talvez ser comparada com uma *máquina*, dotada de engrenagens e sub-sistemas, mas que cada parte implicava em um tipo de engenharia distinta. Já Gaia implicava pensa-la como um único ser integrado, um agenciamento de relações múltiplas, repleta de seres vivos, oceanos, atmosfera, clima, solos. Mais do que isso, Gaia era resultado de uma história de coevolução entre todas essas relações, como um “planeta vivo”, exceção quando comparada aos demais planetas mortos do nosso sistema solar e, portanto, deveria ser tratada com um verdadeiro *ser*, e não apenas como a soma de uma série de processos mecânicos. É nessa concepção de Gaia que Stengers se apoia ao nomear a sua intrusão.

No entanto, ela se afasta de uma série de visões que se originaram a partir da hipótese de Gaia e que passaram a associar a sua imagem àquela da mitologia grega. “Talvez Lovelock tenha ido longe demais ao afirmar que essa articulação

assegurava o tipo de estabilidade que se atribui a um organismo vivo saudável”, comenta Stengers (2015, p. 39), referindo-se possivelmente à sua teoria de feedbacks positivos e negativos que, segundo Lovelock, seriam responsáveis por assegurar que Gaia se mantivesse sempre em um equilíbrio dinâmico, propício à nutrição da vida (LOVELOCK, 2011). Ao colocar as coisas nesses termos, Gaia ganha a aparência de um ser que, além de vivo, é também bastante inteligente, dotado de certa *racionalidade*, como se fosse um agente capaz de pensar e escolher o que faz, devido a uma consciência maior. Mais ainda, de um ser provedor, “cuja saúde devia ser protegida”, como uma boa mãe. Não é a esta ideia ecológica sobre Gaia que Stengers se refere. A intrusão aqui é realizada por uma espécie de transcendência, mas que não tem nada de boa, nem de racional, e nem de frágil. Não é por ser animada, conforme nos lembra Viveiros de Castro e Déborah Danowski (2017, p. 122), que Gaia se constitui em uma entidade *superanimada*, “algo como um superorganismo dotado de uma forma misteriosa de intencionalidade”, pois isso demandaria a necessidade de algo como uma entidade *cerebral* que estivesse no seu comando, que coordenasse os seus circuitos de retroalimentação. Na Gaia a qual Stengers se refere, isso não ocorre.

De acordo com a autora, “já não estamos lidando com uma natureza selvagem e ameaçadora, nem com uma natureza frágil, nem com uma natureza que pode ser explorada à vontade” (p.39). A Gaia que faz a intrusão não a faz porque é vingativa, pois isso implicaria em atribuir a ela uma memória, e interpretar o que aconteceu em termos de intencionalidade e responsabilidade. A hipótese de Stengers é outra: “Gaia, a que faz a intrusão, *não nos pede nada*. [...] Ela é indiferente à pergunta ‘quem é responsável?’ e não age como justiceira”. Ela apenas provoca uma intrusão unilateral, sem interesse pelas respostas. Ela seria, assim, o nome de uma forma de transcendência, uma que nunca vimos antes ou que, como modernos, aprendemos a nos esquecer: “uma transcendência desprovida das altas qualidades que permitiriam invocá-la como árbitro, garantia ou recurso; um suscetível agenciamento de forças indiferentes aos nossos pensamentos e aos nossos projetos” (STENGERS, 2015, p. 39-40)

Movimento similar de nomeação é feito por autoras como Anna Tsing (SWANSON; BUBANDT; TSING, 2015; TSING, 2016, 2017) e Donna Haraway (HARAWAY, 2015, 2016) para se pensar o controverso conceito de Antropoceno. Para Tsing, o

Antropoceno não se limita a uma era marcada pela capacidade dos seres humanos interferirem nas características geológicas do planeta. Não é *apenas* o modo de vida industrial, ou a poluição decorrente da emissão de gases na atmosfera. Para a autora, o ponto de inflexão entre o Holoceno e o Antropoceno estaria relacionado antes ao extermínio da maior parte dos *locais de refúgio* onde as mais diversas espécies, humanas ou não, podiam ser reconstituídas após grandes ondas de extinção por meio de um processo que ela chama de *ressurgência*. O Holoceno teria sido este longo período em que lugares de refúgio ainda existiam, eram abundantes, e permitiam sustentar um repovoamento de culturas ricas e biologicamente diversas. Já o Antropoceno seria caracterizado pela destruição destes lugares e momentos de refúgio, tanto para as pessoas quanto para outros seres. Em última instância, o Antropoceno marcaria a era em que os processos de ressurgência ficam bloqueados; em contraste, o domínio é exercido pelas *plantations* e sua lógica de *proliferação*.

Ressurgência, para Tsing (2017, p. 52), seria o processo pelo qual formas ecológicas que permitem o sustento à vida voltariam a existir mesmo após algum tipo de perturbação derrubar e acabar com os conjuntos de espécies diversas (*multispecies assemblages*) que habitam determinado espaço. O reaparecimento de uma floresta após uma queimada seria um exemplo de ressurgência: “após um incêndio florestal, as sementes germinam nas cinzas e, com o tempo, outra floresta poderá crescer no local queimado”. Mas uma floresta não é feita apenas de árvores. Uma floresta é uma ecologia composta por relações entre variadas espécies, muitas vezes incluindo a espécie humana, e são elas que justamente permitem o reaparecimento da floresta. A ressurgência seria, pois, “o trabalho de muitos organismos, negociando através de suas diferenças, para formar conjuntos de variadas espécies em meio a uma perturbação”. O Holoceno teria sido assim a grande era das ressurgências.

Em contraste, as *plantations* seriam uma forma ecológica simplificada de organização do espaço, desenhadas de modo a transformar seus componentes em ativos mercadológicos, em produtos para a venda. Como estudante brasileira, me acostumei a associar o termo “plantation” a um tipo específico de sistema produtivo baseado na monocultura de exportação mediante a utilização de latifúndios e trabalho escravo que se deu no Brasil durante o período colonial. A

utilização que Tsing faz do termo é mais ampla. As plantations constituem antes um tipo de *ecologia*, um sistema de organização do terreno, dos seres vivos, das suas relações. O princípio por trás das plantations é a “reorganização do mundo vivo em ativos (*assets*), ou seja, em recursos para próximos investimentos”. Isso é feito por meio da disciplina dos organismos vivos, removendo-os dos mundos em que vivem - das florestas e dos conjuntos de espécies diversas, por exemplo. Deslocados e isolados, estes organismos são replicados em uma plantation, proliferando-se em grandes quantidades de outros exemplares similares. Os investidores “simplificam estas ecologias de modo a garantir a padronização de seus produtos e a maximização da velocidade e da eficiência da reprodução.” É a lógica da produção industrial em série em ação. Plantations podem ser de café, cana-de-açúcar, soja, mas podem também ser de porcos, eucaliptos, seringueiras, cogumelos, etc. O que importa é que:

Os organismos são removidos de suas ecologias nativas e impedidos de interagir com outras espécies; eles são feitos para coordenarem apenas com réplicas - e com o ritmo do mercado. A simplificação da plantation intencionalmente priva os organismos de seus parceiros ecológicos comuns, já que estes são entendidos como prejudiciais à produção de ativos. De um lado, então, organismos quase idênticos são aglomerados; de outro, eles são alienados dos demais. Esta é uma forma ecológica estranha - e tem consequências não apenas para o organismo que é o ativo, mas também para os seus predadores (TSING, 2017, p. 58-59).

Plantations constituem-se, assim, como espaços extremamente propícios para a incubação e propagação de pestes e doenças. A utilização constante de antibióticos em animais que são criados dentro desse tipo de sistema produtivo torna-se um imperativo para manter algumas dessas patogenias sob controle, de modo a causar a menor quantidade de danos possíveis à produção. O caso emblemático dos problemas derivados da proliferação dos predadores no contexto das plantations no Brasil talvez seja o das pragas das seringueiras, que atacaram e destruíram grande parte das plantações de monocultivo de seringueiras na Amazônia durante o ciclo da borracha (LOUREIRO, 2017, p. 36).

Assim, enquanto o Holoceno teria sido a época das ecologias de espécies diversas e dos processos de ressurgência, no Antropoceno o imperativo é a

disseminação de plantations e sua lógica de proliferação. A consequência disso é o que Tsing chama de fim dos refúgios (*refugia*), lugares onde as espécies poderiam se manter vivas e recomeçar o processo de ressurgência mesmo após longos períodos de distúrbios. A questão com a qual nos deparamos no Antropoceno não é, então, apenas um problema de gerenciamento do industrialismo em uma época em que os seres humanos afetam sobremaneira o planeta que habitam. O problema é o fim dos espaços que permitem a continuidade da vida diversa e de ecologias múltiplas. O Antropoceno torna-se a era do fim dos refúgios (TSING, 2017).

Em diálogo muito próximo com Tsing, a autora Donna Haraway investiga a constituição do Antropoceno mais como um "evento fronteiro" do que como uma época. Repleto de discontinuidades e carregado de certa imprevisibilidade, de modo que não é possível *prever* as possibilidades de acontecimentos futuros a partir do que já ocorreu no passado, a concepção de um Antropoceno implica um novo horizonte normativo. Impõe-se a necessidade de fazer com que este momento de fronteira seja o mais curto e fino possível, cultivando novas épocas que possam resgatar o refúgio. "O Antropoceno está cheio de refugiados, humanos ou não, sem um refúgio" (HARAWAY, 2015, p. 160).

Levando em conta estas questões, Haraway sugere a utilização de outros termos, tornando a discussão mais complexa e apresentando facetas das ditas crises ecológicas que acabam muitas vezes invisibilizadas pelas teorias geológicas do Antropoceno. Dois destes termos são o *Plantationoceno* e o *Capitaloceno*, que remetem ao papel preponderante do sistema de plantations e a sua conexão com o imperativo do capital na estruturação desta época. A autora sugere também a utilização do termo Chthuluceno a fim de destacar o envolvimento de todos os *terrenos*, de uma multiplicidade de temporalidades e espacialidades e uma miríade de entidades-em-agrupamentos intra-ativos, incluindo os diversos termos utilizados para fazer referência aos seres-outros-que-humanos. Este conceito estaria em conexão com outros termos como: Naga, Gaia, Terra, Pachamama, etc. buscando significar a "diversidade de poderes e forças tentaculares coletivas que abarcam toda a terra" (HARAWAY, 2015, p. 161).

Me parece aqui que a proposta de reflexão e nomeação de Haraway se afasta da proposta "antropocêntrica" de conceituação do Antropoceno conforme colocada por Crutzen. A ideia que emerge é a de pensar como este novo período -

ou momento fronteiro - significa e é significado para as muitas *coisas* (INGOLD, 2012), criaturas e suas redes que habitam a Terra, e não apenas para os humanos: “a fronteira do Antropoceno/Capitaloceno significa muitas coisas, incluindo a imensa e irreversível codestruição que está em curso, não apenas para as 11 bilhões de pessoas que estarão na terra no final do século 21, mas para as miríades de outras criaturas também” (HARAWAY, 2015, p. 161).

Minha intenção é, portanto, pensar as mudanças climáticas não apenas como um fenômeno de causas naturais e antropogênicas, decorrente do aumento da concentração de GEEs na atmosfera terrestre, mas *também* como uma transcendência, uma intrusão de Gaia capaz de desestabilizar o nosso entendimento metafísico. Isso se dá no contexto de uma época que é mais do que uma época. O Antropoceno, mais do que um período geológico influenciado pelas ações humanas, torna-se um momento fronteiro, o ápice de um processo de proliferação de uma ecologia simplificada. Encarar o fenômeno desta forma demanda um tipo de abordagem sociológica que dialogue com o conhecimento construído nas ciências, mas que não se restrinja a ele. Que seja capaz de complementá-lo, visto que as abordagens construcionistas parecem muito limitadas para fazê-lo:

Desde o início dos estudos científicos, a solução tem sido empregar os termos “construção” e “fabricação”. A fim de explicar a transformação do mundo, efetuada pelos cientistas, vimos falando de “construção de fatos”, “fabricação de nêutrons” e outras expressões similares que enfurecem os guerreiros da ciência e que eles agora nos devolvem [...] O antigo acordo sequestrou as noções de construção e fabricação transformando-as em armas numa batalha polarizada contra a verdade e a realidade. Com frequência a implicação é que, se algo foi fabricado, é falso; se foi construído, deve ser desconstruível. (LATOUR, 2001, p. 134-135)

Utilizar os termos “construir” e “fabricar” para se referir à atividade científica parece ser, além de limitado, também problemático, uma prática das ciências sociais que gera mais desentendimentos do que conciliações criativas. Para Latour, um dos principais problemas do emprego desta genealogia é que ela acaba por deixar implícita a ideia de que a iniciativa da ação parte sempre da esfera humana, “com o mundo fazendo pouco mais que oferecer uma espécie de

playground para o engenho humano”. Além disso, o conceito de fabricação e construção implicariam imagens fixas, um “jogo zerado” em que há uma lista de ingredientes dados, de modo que o papel do agenciador seria apenas organizá-los e reorganizá-los (LATOURET, 2001, p. 134).

O uso destes termos não ajuda a criar pontes entre aqueles que fazem o estudo social das ciências e os praticantes destas. Pelo contrário, apenas aumentam o abismo da incompreensão entre nós e eles. É como se ao dizer que “a ciência é construída” estivéssemos dizendo que suas descobertas são menos verdadeiras, como se estivéssemos passando a perna no trabalho científico, “solapando a pretensão da ciência à verdade”. No caso das mudanças climáticas, esse desentendimento é ainda mais grave. Ao dizer que as mudanças climáticas não são um fato dado, mas um fenômeno construído, incorremos no risco de sermos atiradas para o outro lado do campo de batalha, aquele frequentado pelos negacionistas ou céticos e por todos os demais que, geralmente implicados em algum interesse político e econômico, buscam de alguma forma deslegitimar as práticas científicas que levam a sério o problema das emissões desenfreadas dos GEEs. Quando na verdade o que queremos fazer é justamente o contrário: *construir* em conjunto e fortalecer os saberes em torno das questões climáticas.

Estamos jogando no mesmo time, mas por alguma razão os equívocos epistemológicos reforçados pela incompreensão de como utilizamos o vocabulário implicado na constituição moderna acabam levando a uma polarização e à ideia de que estamos jogando em times opostos, ou sabotando os nossos colegas. Os alicerces do idioma da construção e da fabricação encontram-se abalados e torna-se necessário buscar outros conceitos que nos ajudem a melhor comunicar aquilo que pretendemos. Um dos conceitos que cruzou o meu caminho e que me parece melhor colaborar nesta busca é a terminologia proposta por Annemarie Mol (2002), do inglês, *enaction*.

Tal palavra não possui uma tradução única para o português que permita abarcar o seu sentido amplo, da forma como a autora a utiliza. *Enact* pode ser utilizada no sentido jurídico de promulgar algo, de fazer valer uma lei. Mas também é empregada no contexto das artes, do teatro, significando atuar ou apresentar uma peça ou uma performance no palco. Derivada do latim, a palavra carrega a imagem do trazer à existência, de fazer existir, de dar vida a algo por

meio da ação, do *act*, do ato. Termos como agenciamento, ativação e performatização, ainda que imprecisos e incompletos, parecem se relacionar com as ideias que a autora busca transmitir na construção do argumento.

Em seu livro “body multiples”, Mol se dedica a “explorar as formas em que a medicina presta atenção à, interage com, e molda os seus objetos nas suas várias e variadas práticas” (p. vii, tradução minha). Ou seja, sobre como a medicina *enacts* seus objetos. As questões que Mol coloca não têm a ver com as formas que a medicina usa para conhecer os seus objetos, ou seja, não é sobre as diferentes *perspectivas* e *percepções* em torno do corpo e suas doenças. No lugar disso, ela fala sobre como estes *são feitos* por meio de uma série de diferentes práticas. A implicação desta torção na forma de encarar as coisas é que, ao prestar atenção nas formas de ativação, “o que nós pensávamos ser um único objeto pode parecer ser mais do que um”. O exemplo que ela utiliza é o da aterosclerose e ao longo de seu trabalho irá demonstrar como o que se convencionou chamar de aterosclerose são, na verdade, múltiplas aterosclerose trazidas à existência por diferentes agentes, práticas, interações de humanos e não-humanos em diferentes lugares.

O que eu proponho é que movimento similar pode ser feito em relação ao clima e às mudanças climáticas. Dito de outro modo, ao olharmos para a forma como as mudanças climáticas são *ativadas*, *performatizadas*, por meio de diferentes práticas nos deparamos não mais com um fenômeno único, ainda que disputado, mas com múltiplas mudanças climáticas que podem convergir ou divergir, se aproximar ou se afastar, conviver ou se excluírem mutuamente dependendo de cada interação.

Em relação aos problemas envolvidos em trabalhar com o conceito de “perspectivas”, Mol tece uma crítica às abordagens construcionistas que tendem a transformar toda a realidade em algo irreal, etéreo, despido de materialidade: “em um mundo de significados, ninguém está em contato com a realidade das doenças, todo mundo ‘apenas’ as interpreta” (MOL, 2002, p. 11). Ao falar em perspectivas e adentrar o reino do significado, a realidade física das coisas é deixada de lado, de modo que o mundo torna-se repleto de categorias vazias:

Ao falar sobre sentido e interpretação o corpo físico permanece intocado. Todas as interpretações, independentemente de quantas sejam, são interpretações de. Mas de quê? De alguma matéria que é projetada em

algum lugar. De alguma natureza que permite à cultura atribuir todas as formas a esta. Isso está implicado na própria metáfora das “perspectivas”. Isso acaba multiplicando os observadores - mas deixa o objeto observado sozinho. Totalmente sozinho. Intocado. Apenas olha-se para ele. Como se estivesse no meio de um círculo. Uma multidão de faces silenciosas reunidas ao seu redor. Elas aparentam conhecer o objeto apenas por meio dos seus olhos. Talvez eles tenham orelhas para escutar. Mas ninguém nunca toca a objeto. De um jeito estranho que não o faz recuar nem esmaecer, mas o torna muito sólido. Intangivelmente sólido. (MOL, 2002, p. 12, tradução minha)

Mas como fugir disso? Como contornar o problema do construtivismo que parece nos deixar sem saída, apertados entre ceder ao dogma da verdade-científica-como-realidade-pura imposta pela constituição moderna de um lado e o construtivismo-que-esvazia-as-coisas-de-sentido e materialidade do outro? Mol sugere um terceiro passo na caminhada das ciências sociais que encaram as ditas questões naturais:

O primeiro passo das ciências sociais no campo da medicina foi delimitar a *enfermidade (illness)* como um objeto importante de ser adicionado às fisicalidades das doenças (*disease*). O segundo passo foi enfatizar que tudo que os médicos dizem sobre “doença” (*disease*) é *uma fala*, que faz parte do âmbito do significado, relativo à perspectiva específica da pessoa que está falando. E aqui está o terceiro passo: consiste em trazer à tona as praticidades, as materialidades, os *eventos*. Se nós tomarmos este passo, então “a doença” (*disease*) torna-se parte daquilo que é feito na prática. (MOL, 2002, p. 12-13, tradução minha)

Podemos experimentar substituir o exemplo da doença, objeto central da sociologia da medicina, pela questão do clima, um assunto pertinente à sociologia ambiental. Notamos que o trajeto permanece quase inalterado. O primeiro passo foi reconhecer que o ambiente, o clima, os problemas ambientais e climáticos eram questões importantes de serem tratadas no âmbito da sociologia, e que os seus “componentes sociais” eram tão parte da questão quanto os componentes físico-químicos (ALMEIDA; PREMEBIDA, 2014). O segundo passo foi enfatizar o caráter discursivo e construído dos problemas ambientais, se dar conta de que o debate sobre as mudanças climáticas é cercado por múltiplos agentes, dispostos em diferentes arenas, disputando sentidos distintos para o fenômeno (ACSELRAD,

2004; FLEURY; ALMEIDA; PREMEBIDA, 2014). O terceiro passo viria no sentido de trazer à tona as diversas práticas, materialidades, eventos, agentes humanos e não-humanos implicados na *rede*, por exemplo, das mudanças climáticas.

Uma pergunta que me foi feita todas as vezes que apresentei o meu projeto de pesquisa para colegas das ciências sociais - em aulas, seminários, reuniões do grupo de pesquisa - foi a seguinte: *mas como você vai diferenciar os efeitos das mudanças climáticas de outros problemas ambientais que podem estar acontecendo na região? Como você vai saber que o calor sobre o qual determinado ribeirão fala tem a ver com as mudanças climáticas e não com, por exemplo, o desmatamento?*

Eu não tenho uma resposta para tal questionamento. Pelo contrário, o que eu posso dizer é que dentro da epistemologia com a qual busco me comprometer esse *não é o tipo de pergunta* a ser feito. As ciências fundadas a partir da divisão entre humano e natureza, entre sujeito ativo que estuda e objeto passivo que é estudado é quem está comprometida em fazer questões deste tipo, as quais implicam um propósito analítico na construção do saber, no sentido de uma fragmentação do mundo em pequenas “peças” que podem ser encapsuladas dentro de quadrados, categorias estanques, e relacionadas a fim de estabelecer casualidades. As ciências naturais baseadas em métodos quantitativos se preocupam em dizer coisas como: 25% do aumento do calor é causado pela maior emissão de gases do efeito estufa na atmosfera global, enquanto 75% do calor é consequência do desmatamento e mudanças climáticas locais. O cálculo, obviamente, nunca é tão simples e nem tão preciso quanto este exemplo ilustrativo⁹. Na maior parte das vezes, embora as ciências climáticas tentem estimar a distribuição dos impactos, é muito difícil chegar a alguma conclusão determinista, de modo que se instauram *campos de controvérsias* permeados por

⁹ A título de exemplo é possível citar o debate em torno do processo de “savanização” da Amazônia e as várias tentativas de compreender como que as mudanças no uso do solo (*land-use*) em escala regional interagem com processos de transformação das correntes oceânicas e atmosféricas globais e impactam no equilíbrio climático e/ou hidrologia da região amazônica (GUIMBERTEAU et al., 2017; NOBRE et al., 2016).

margens de incertezas nos debates¹⁰. Os modelos simplesmente não acertam com tanta precisão.

As perguntas que eu me faço aqui são de outra ordem. Parto da premissa de que não é necessário, em nível de investigação sociológica, distinguir e desacoplar o desmatamento e as mudanças climáticas na Amazônia. Mais importante do que tentar apontar se as mudanças nos níveis dos rios são decorrentes da construção de uma hidrelétrica ou de uma variação “natural” intensificada pelas mudanças climáticas, é realizar *a constituição das redes de responsabilização e consequências a partir das vivências ribeirinhas*. Suas falas, seus depoimentos, suas vidas nos ajudam a perceber que o desmatamento, a construção de hidrelétricas, as mudanças climáticas, o aumento do calor e uma série de outros elementos constituem juntos, em relação, uma *mesma rede*. São práticas em contato que trazem à existência, que ativam uma mesma *malha*, na terminologia de Ingold (2012). A questão, aqui, muda de foco. Deixa de ser essencial perguntar onde uma começa e outra termina, mas justamente o contrário. O importante é trazer à frente as conexões, os pontos de contato e de afastamento entre esses diferentes fios. Onde e como eles se atravessam, se costuram, se rasgam? O olhar já não recai sobre as discontinuidades, sobre a análise, mas sobre o que faz ser possível manter e sustentar esta rede entrelaçada, sobre as sínteses e conjunções que permitem a coexistência dessas múltiplas mudanças climáticas.

¹⁰ Tal lógica não é particular apenas das ciências naturais, embora nestas haja menos margem legitimada para explorar outras formas de construção do conhecimento que escapem da lógica hipotético-dedutiva. No âmbito das ciências sociais, questionamentos e estudos desta ordem também costumam ser a regra. O exemplo clássico poderia ser aquele derivado do modelo analítico durkheimiano conforme explorado em seu trabalho “O Suicídio” e explanado nas “Regras do método sociológico” (DURKHEIM, 2001, 2011).

3 PERCORRENDO O CAMPO E CONSTRUINDO UM OBJETO: MAS O QUÊ UMA SOCIÓLOGA ESTÁ FAZENDO ESTUDANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

A despeito dos componentes “sociais” que a todo tempo atravessam e são atravessados pelas questões climáticas, pensar as Ciências Sociais de modo geral e a Sociologia de modo mais específico como uma disciplina legítima para investigar a temática das “mudanças climáticas” ainda é algo que causa estranhamento em muita gente, tanto de dentro quanto de fora do meio acadêmico. De fato, no decorrer deste período de Mestrado (antes, durante e depois da “ida ao campo”), ao me apresentar como estudante de sociologia para os mais diversos interlocutores, quase sempre me vi interpelada pelo seguinte questionamento: *mas, afinal de contas, o que uma socióloga está fazendo estudando as mudanças climáticas?* De forma análoga, quando eu falava sobre a metodologia que eu vinha utilizando para realizar a investigação - entrevistas semiestruturadas com moradores de comunidades ribeirinhas - a desconfiança dos meus interlocutores aumentava. *Mas como você vai estudar as mudanças climáticas usando entrevistas?*, me perguntavam.

Quando estes provinham de áreas científicas (ciências sociais inclusive), as dúvidas e incertezas acerca das minhas escolhas metodológicas se multiplicavam: mas como eu iria fazer para identificar na fala de meus interlocutores o que era *verdade* e o que era *mentira*? E como eu faria para que as respostas delas e deles não fossem enviesadas pelas falsas memórias, pelas opiniões, pelas influências da mídia e do senso comum? Ou seja, como eu faria para *purificar* o meu resultado de modo a torna-lo suficientemente científico? Quando meu interlocutor era outro alguém que não um cientista, como uma moradora de comunidade ribeirinha ou até mesmo algum amigo interessado, a desconfiança sobre o sucesso da minha investigação permanecia, mas se traduzia em outras palavras: mas isso não é trabalho pra biólogo?

De certa forma, admito que acabei parcialmente contaminada pelas incertezas tão certas de meus interlocutores. Tomada por uma insegurança maior do que eu imaginava, ao retornar do campo me vi confrontada pelos ecos de suas vozes: mas, afinal de contas, será que toda essa empreitada tem realmente um sentido? Será que é possível buscar e encontrar algo que nos ajude a entender esse

mundo, esses mundos, a crise ambiental que parece se instalar, a intrusão de Gaia (STENGERS, 2009), a partir de conversas com pessoas? Busquei então recuperar a minha confiança no método e na forma de fazer pesquisa com os quais eu havia me engajado a partir de um diálogo teórico e epistemológico com outras pesquisadoras mais experientes que vêm traçando caminho similar.

De fato, a questão “como as ciências sociais podem contribuir para pensar as mudanças climáticas?” é uma que algumas outras pessoas já fizeram - e escreveram sobre - antes de mim. Mais do que isso, pode-se dizer que existe um debate conceituado, ainda que incipiente, na área das Ciências Sociais sobre o tipo de aporte teórico-epistemológico que nós, das “humanas”, podemos trazer para o campo de estudos das Ciências Climáticas (BARNES et al., 2013; CRATE, 2011; LAHSEN, 2007, 2010, 2013; RUDIAK-GOULD, 2011; ZEHR, 2015). Realizar uma pesquisa sociológica sobre as mudanças climáticas implica confrontar-se com o desafio primeiro de conceber tal fenômeno por uma ótica que não fique presa à discussão entre objetivismo/subjetivismo, realismo/construtivismo, conforme delineei na seção anterior. Com isso em mente, apresento a seguir breve revisão da literatura de modo a tecer um panorama sobre como as Ciências Sociais vêm encarando as mudanças climáticas e quais os caminhos dentro da disciplina da Sociologia que busco percorrer. Em um segundo momento, trago uma descrição do meu percurso investigativo, incluindo desde a preparação do projeto e detalhando o trabalho de campo, de modo a melhor delimitar como se deu a construção deste “objeto”.

3.1 COMO AS CIÊNCIAS SOCIAIS VÊM CONTRIBUINDO PARA O DEBATE

A despeito de se reconhecer o caráter antrópico das mudanças climáticas, costuma-se apontar que a análise social e sociológica deste fenômeno ainda ocupa um espaço reduzido dentro da agenda de pesquisa mais ampla das mudanças climáticas. Segundo estudo realizado por Dunlap e Brulle (2015, p.7), estima-se que apenas 3% das publicações que tratam das mudanças ambientais globais tenha tido a participação de sociólogos. Ao questionarem o porquê deste pequeno percentual, os autores sugerem como possibilidade explicativa uma relativa falta de atenção dos cientistas sociais (em termos gerais e históricos) para questões relacionadas à

“natureza” e o fato de o campo de estudos em mudanças climáticas ter sido gestado na área das ciências naturais. Outra razão levantada na literatura internacional, desta vez por Lever-Tracy e Pittock (2010) é que o desconhecimento dos cientistas sociais sobre as dinâmicas específicas das ciências climatológicas, aliado às dúvidas quanto à veracidade dos argumentos apresentados por uma comunidade científica supostamente dividida teriam gerado um receio de envolvimento com a questão.

Como a problemática das mudanças climáticas desenvolveu-se no âmbito das ciências naturais, mais especificamente em um campo conhecido como Ciências dos Sistemas Terrestres, desde o princípio as dimensões humanas do fenômeno foram relegadas a uma caixa preta altamente inacessível de comportamentos humanos e imprevisíveis (DUNLAP; BRULLE, 2015, p. 3). Só teriam conseguido se engajar na produção de conhecimento sobre mudanças climáticas aquelas vertentes das ciências sociais que se valem dos mesmos parâmetros utilizados nas pesquisas das ciências naturais, dominantes na formulação dos questionamentos-chave do campo, com alguns ramos das ciências econômicas ortodoxas (VELTRONE; ANDRADE, 2016).

No entanto, acredito que uma possibilidade mais plausível que justifique a, até então, relativa baixa representatividade das ciências sociais no campo das mudanças climáticas tem a ver com a própria *delimitação* desse campo. Ou seja, o fato de que as ciências sociais (e as humanidades em geral) tenham pouca representatividade dentro dos parâmetros do que é considerada a produção de um conhecimento científico legítimo acerca do fenômeno não significa que as cientistas sociais não estejam engajadas. Antes, este pode ser um sinal de que o conhecimento que é produzido por elas acaba não ingressando no campo das ciências climáticas conforme as suas definições. Dito de outro modo, o que o campo das ciências climáticas define como conhecimento talvez não coincida com o tipo de saber que as humanidades vêm produzindo acerca da questão, de modo que estas últimas acabam ficando marginalizadas ou fora das revisões sistemáticas.

Neste sentido, busco apresentar nas próximas páginas uma revisão das pesquisas sociais sobre as mudanças climáticas que vêm sendo realizadas ao longo das últimas décadas, em âmbito internacional e brasileiro. Obviamente, não foi possível abarcar todas as autoras e projetos, sendo que muitas delas podem não ter

chegado ao meu conhecimento. Ainda assim, apresento esta revisão como o panorama que guiou inicialmente o meu contato com o tema, e que me preparou para a formulação do projeto de pesquisa e ida ao campo.

Dois autores-chave no âmbito da sociologia que vêm trabalhando com a questão ambiental-climática e desenvolvendo um aparato teórico para abordá-la são Anthony Giddens e Ulrich Beck. Dado que uma crise planetária global de origem humana colocaria em cheque a capacidade da humanidade de utilizar seu próprio conhecimento para enfrentar os desafios autoimpostos, Beck e Giddens propõem pensar a questão das mudanças climáticas como um desafio dentro do projeto de Modernidade Reflexiva (WELSH, 2010).

Beck (2009, 2010) interpreta as mudanças climáticas como uma das principais dimensões que compõem a dinâmica da *sociedade global do risco*. A sociedade do risco seria iminentemente global, visto que um de seus princípios básicos refere-se ao fato de que as ameaças antecipadas, geradas pela própria humanidade, não podem ser restringidas em termos temporais, espaciais ou sociais. Esta nova organização social anularia e substituiria as instituições e o quadro-geral de funcionamento do momento anterior, no caso, a modernidade industrial. Mais do que um simples "problema ambiental", as mudanças climáticas seriam na verdade uma questão da sociedade do risco com problemas que afetam o mundo interno do social (BECK, 2009, p.81). O autor apresenta uma visão otimista sobre o fenômeno, argumentando que este contribuiria para levar adiante o processo de autodissolução e autotransformação do sistema industrial moderno. O aquecimento global seria assim melhor compreendido não como um problema de poluição, mas como uma questão de evolução e revolução da modernidade (BECK, 2010, p.263-264).

Giddens (2009), por sua vez, chama atenção para a complexidade do problema, especialmente em termos de política e concertação internacional. O caráter global das mudanças climáticas desafiaria a capacidade das sociedades modernas de refletirem sobre o seu presente e de planejarem com antecedência ações com efeito no longo prazo, levando a um "paradoxo" de inação:

[Tal paradoxo] afirma que, desde que os perigos levantados pelo aquecimento global não são tangíveis, imediatos ou visíveis no curso da vida cotidiana, não importa o quão grave eles aparentem ser, muitas

peessoas ainda permanecem imóveis e não fazem nada de concreto a seu respeito. Contudo, esperar até que as consequências se tornem visíveis e precisas para começar a tomar ações sérias fará, por definição, com que seja tarde demais. (GIDDENS, 2009, p.2, tradução minha)

Para o autor, a chave para lidar com as questões políticas do fenômeno perpassa, necessariamente, por uma visão que ele chama de "realista". Nesta visão, a agência é concentrada no Estado nacional e as soluções são impreterivelmente encontradas no âmbito do desenvolvimento científico e tecnológico - em oposição a soluções ecológicas baseadas em um "retorno à natureza" e abandono da modernidade (GIDDENS, 2009, p. 6). Neste planejamento, o Estado tomaria a função de garantidor, decidindo quais tecnologias subsidiar e promover, levando à transição da matriz energética baseada em combustíveis fósseis para uma de baixo carbono. Em diálogo com Beck, Giddens também percebe as mudanças climáticas como uma oportunidade de transformação, convergindo para uma visão alinhada aos pressupostos das *teorias de modernização ecológica* (MOL, 2000).

Outras pesquisas sobre as questões sociais em torno das mudanças climáticas vêm sendo desenvolvidas de maneira não sistemática entre as mais diversas disciplinas, como geografia, economia, direito, política, psicologia, e também na sociologia, para citar algumas. Tal divisão disciplinar dificulta o acesso ao conjunto dos estudos, dificultando a realização de uma revisão bibliográfica sistematizada (DUNLAP; BRULLE, 2015). No entanto, a tentativa de traçar um panorama geral sobre a literatura permite agrupar as pesquisas em três grandes áreas temáticas, segundo as revisões propostas por Shove (2010) e por Zehr (2015): trabalhos relacionados ao Novo Paradigma Ecológico que exploram a relação entre natureza e cultura (ou sociedade); trabalhos que investigam o processo social de construção e definição das mudanças climáticas como um problema; estudos que buscam relacionar as mudanças climáticas com a questão do desenvolvimento e do sistema capitalista. Para Shove (2010) esta divisão evidencia uma tendência de tentar enquadrar a problemática das mudanças climáticas em termos de questões já existentes na agenda de estudos da sociologia, ou seja, seria uma *agenda internamente determinada*.

Paralelamente, outros estudos sobre as dimensões humanas e sociais das mudanças climáticas vêm sendo desenvolvidos como respostas às questões

levantadas pela agenda de pesquisa das ciências naturais. Destacam-se neste âmbito as pesquisas realizadas a partir de uma ótica sistêmica, as quais argumentam que o sistema ambiental global é visto como uma série de interações complexas entre sistemas humanos e sistemas naturais. São realizados estudos de caso específicos que buscam demonstrar como o impacto dos sistemas humanos acaba por agredir os sistemas naturais e as consequências em forma de *feedback* que estes exercem sobre os primeiros. Esta *agenda externamente determinada* é criticada pelos autores por, segundo eles, enquadrarem o problema climático em uma perspectiva determinística e mecânica, de modo que a pesquisa social acaba servindo mais como uma ferramenta de análise auxiliar aplicada do que como uma área de pesquisa em si. Ao fazer isso, estariam contribuindo para subordinar as pesquisas em ciências sociais às abordagens das ciências naturais. Ao servirem de reforço ao atual status-quo e deixando de lado análises críticas sobre sistemas de valores, relações de poder e processos institucionais que resultaram no surgimento do problema climático, acabariam por reforçar o caráter pós-político da agenda científica (DUNLAP; BRULLE, 2015).

Para além das agendas de pesquisa definidas interna ou externamente às ciências sociais, destaca-se outro agrupamento de estudos que foca na análise das políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Em termos dos estudos desenvolvidos no Brasil esta linha vem sendo bastante explorada, principalmente em relação à governança e implementação de políticas públicas (DI GIULIO; MARTINS; LEMOS, 2016; VELTRONE; ANDRADE, 2016). Inicialmente, as abordagens brasileiras sobre as mudanças climáticas teriam focado na área de mitigação, sendo que questões relacionadas à adaptação foram integradas na agenda de pesquisa de forma incremental ao longo dos últimos anos, destacando-se os estudos realizados sobre a região do semiárido nordestino. As recentes pesquisas em adaptação focam particularmente na relação entre a vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas com problemas de desigualdade social e práticas ambientais insustentáveis. Pesquisas mais recentes incluem também a análise sistêmica de resiliência socioambiental, tratando da capacidade dos sistemas socioambientais de responder e se recuperar de desastres (OBERMAIER; ROSA, 2013). Ainda assim, fica evidente que em comparação com as pesquisas realizadas internacionalmente o desenvolvimento do tema no Brasil é incipiente.

Apresentadas tais limitações nas abordagens sociológicas das mudanças climáticas, os Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia (ESCT), em diálogo com algumas técnicas ancoradas na antropologia, são apontados como uma das áreas capazes de contribuir com o avanço das pesquisas, abrindo caminhos frutíferos para novas interpretações (BARNES et al., 2013; CRATE, 2011; LAHSEN, 2007, 2010, 2013; RUDIAK-GOULD, 2011; ZEHR, 2015). O diálogo com este campo inclui a utilização das teorias do ator-rede (LATOUR, 1994, 2005, 2017) e da construção social da tecnologia e da coprodução (JASANOFF, 2004). Ao proporem uma forma de superar as dicotomias entre tecnologia, natureza e sociedade, tais abordagens contribuem para um entendimento mais integrado acerca do fenômeno das mudanças climáticas. De acordo com tal perspectiva “a tecnologia torna-se um ator social ao mesmo tempo em que é socialmente moldada pelos produtores e pelos usuários” (ZEHR, 2015, p. 6). Sociólogos poderiam então analisar sistemas sociotécnicos específicos, assim como seus impactos e sua relação com as mudanças climáticas.

A partir da ótica do ESCT, Duarte (2016) analisa alguns mecanismos que tornam viável a existência de uma “ciência das mudanças climáticas”, a despeito da extrema heterogeneidade da área. O autor argumenta que da forma como a rede sociotécnica acerca do campo se constituiu, certos instrumentos de pesquisa como os Modelos Climáticos Globais acabaram tornando-se centrais, de modo que a produção do conhecimento converge em sua direção. Apesar de ser um campo altamente interdisciplinar, a necessidade de produzir dados padronizados que sejam interpretados por estes modelos bem como a confiabilidade da qual eles usufruem em meio à comunidade científica os coloca em uma posição de destaque, conectando as pesquisas de experts das ciências duras às análises de impacto socioeconômico das mudanças climáticas desenvolvidas na área das ciências sociais. Um problema desta forma de aparelhamento seria que, em última instância, as conexões entre conhecimento e formulação de políticas acabam dependendo da tradução destes trabalhos científicos, de modo que as formas de modelagem priorizadas e adotadas no debate sobre as mudanças climáticas resultam na priorização de determinadas estratégias de intervenção em detrimento de outras que levassem em consideração a maior complexidade das dimensões sociais (WELSH, 2010).

Outro tipo de estudo, desta vez destacado principalmente no âmbito da antropologia, que vem sendo realizado cada vez com mais frequência tanto no Brasil quanto no exterior tem como base trabalhos empíricos realizados com comunidades de camponeses, indígenas e pescadores. Estes apresentam uma abordagem alternativa para pensar como as mudanças climáticas, tipicamente compreendidas como um fenômeno global, acabam repercutindo e sendo interpretadas de diferentes formas a nível local.

Soares e Garcia (2014) investigam as percepções de camponeses indígenas na região de Chiapas, no México, acerca das mudanças climáticas e notam que o aumento da imprevisibilidade quanto ao período de ocorrência das nevascas sazonais prejudicam fortemente as plantações, levando ao endividamento das famílias, à busca por outras formas de ganho e emprego, a uma maior dependência de alimentos comprados e em alguns casos até mesmo ao alcoolismo. De forma similar, ao estudarem agricultores familiares na Austrália, Ellis e Allbrecht (2017) notam que nos casos em que há uma forte conexão entre os indivíduos e o local em que trabalham, vivem e plantam, a relação de degradação da terra ou de insegurança quanto a um futuro climático imprevisível acaba repercutindo fortemente em suas próprias experiências individuais, gerando sentimentos de medo, tristeza, depressão e ansiedade.

No Brasil, Eiró e Lindoso (2016) ao buscarem compreender como se dá a percepção de risco às mudanças climáticas entre famílias de produtores rurais do sertão nordestino percebem que há uma preocupação e uma ansiedade generalizada quanto a mudanças recentes nos regimes de chuva, o que torna as estações mais imprevisíveis, causando principalmente prejuízos econômicos com a perda das lavouras e de animais. Já Valencio (2013) aponta para a especificidade dos efeitos de mudanças climáticas sobre a pesca artesanal, visto que esta “se define não apenas como uma forma de trabalho, mas a um modo de vida singular” (VALENCIO, 2013, p. 106), permeado por uma concepção de lugar relacionada aos regimes hidrológicos e com dimensões materiais, identitárias e simbólicas próprias.

Em seus trabalhos, Gabriela Litre e colegas (LITRE et al., 2017; LITRE; BURSZTYN, 2015) descrevem as percepções dos pecuaristas familiares da região do pampa, no sul do Brasil, sobre os riscos climáticos e socioeconômicos, assim como o

impacto dessas percepções sobre as suas estratégias de adaptação. Jósimo Constant (2018), por sua vez, busca estabelecer uma ponte entre os conhecimentos tradicionais indígenas, ou “a Ciência Puyanawa” e os conhecimentos científicos para interpretar as mudanças climáticas e seus efeitos. Ao expor os princípios das mudanças climáticas sob a percepção Puyanawa, Constant recupera a memória, a história e as narrativas dos anciões indígenas da etnia Puyanawa como elementos “extremamente importantes para desenvolver explicações sobre os desafios e temidos impactos ambientais”, chamando atenção para a necessidade de se estabelecer um equilíbrio e uma junção dos conhecimentos tradicionais indígenas e científicos.

Cabe mencionar também a cartilha “Num clima de prosa” produzida na forma de história em quadrinhos pela Rede Clima como resultado comunicador de uma pesquisa com agricultores familiares do sertão nordestino sobre as mudanças climáticas (CURI et al., 2014), bem como a coletânea organizada em parceria com a Operação Amazônia Nativa (OPAN) acerca das percepções indígenas sobre as mudanças climáticas, a qual inclui textos de diversos autores e autoras indígenas, como Ailton Krenak (LIMA; MENDES, 2015).

Importante marco referencial para o desenvolvimento desta pesquisa é o trabalho de Renzo Taddei (2017) acerca de uma “antropologia do clima”, realizada a partir de pesquisas etnográficas com meteorologistas e com profetas da chuva na região do sertão do nordeste brasileiro. Partindo de uma perspectiva relacional, e apoiado em ideias como as de *performance* e de construção social dos objetos-naturais, Taddei apresenta algumas bases para explorar as abordagens do que chama de “conhecimento tradicional-local” em relação às meteorologias produzidas por meio de modelagens e séries estatísticas. Ao fazê-lo, abre espaço para uma interpretação que busca entender como “pessoas e grupos distintos, em contextos diversos, compõem o clima como parte do trabalho de construção da realidade” (2017, p. 14).

À semelhança da abordagem proposta por Annemarie Mol (2002) e diferentemente dos estudos citados anteriormente nesta revisão bibliográfica, a abordagem de Taddei inverte a lógica de pensamento acerca do clima (e, por extensão, do fenômeno das mudanças climáticas), de modo que este deixa de ser visto como um mero objeto físico-químico bem delimitado que exerce impactos

sobre uma certa realidade social e cujas ciências meteorológicas e climáticas, dispendo de seu complexo conjunto de aparatos técnicos, buscam compreender e interpretar. No seu lugar, propõe a investigação de outras ontologias em ação, implicando que se leve *realmente* a sério outras formas de percepção, experiência e performatização ou ativação do ambiente e do clima, diferentes das nossas.

O próprio IPCC, além de apresentar as chamadas “bases científicas das mudanças climáticas”, por meio do seu Segundo Grupo de Trabalho denominado “Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade”, aborda os potenciais impactos do fenômeno sobre os ditos sistemas humanos. O último relatório produzido destaca que as mudanças climáticas aumentariam os riscos já existentes, especialmente para populações e comunidades em países menos desenvolvidos. Em se tratando da América do Sul, o relatório chama atenção para questões como: redução da disponibilidade de água; aumento de enchentes e desabamentos de terra; redução na produção de alimentos; aumento de doenças transmitidas por vetores; entre outros (IPCC, 2015).

No que tange às regiões da Amazônia¹¹, os principais desafios trazidos pelas mudanças climáticas estariam relacionados a variações nos ciclos hidrológicos, em especial com a ocorrência de uma maior quantidade e de forma mais intensa de eventos extremos, como enchentes e secas, mudanças nos períodos das estações e variações nos níveis dos rios e lagos (MARENGO et al., 2013). De modo geral, as pesquisas se valem da aplicação de modelos climáticos, compostos por diferentes indicadores e tipos de interação para prever diferentes cenários e desdobramentos das mudanças climáticas sobre os sistemas naturais e humanos. Nos últimos dez anos foram registrados seis eventos climáticos extremos na região, incluindo as três secas mais severas em 1997, 2005 e 2010, e as três enchentes de 2006, 2009 e 2015.

¹¹ Cabe notar que a própria utilização do termo “Amazônia”, no singular, para referir-se ao conjunto heterogêneo composto pela floresta constitui, ele próprio, uma controvérsia. A enorme sociobiodiversidade da região não é passível de ser representada a partir de um único termo globalizante, de modo que talvez um melhor retrato pudesse ser pintado ao falarmos em “múltiplas Amazônia”, e não em uma só. Para as questões em torno dos efeitos das mudanças climáticas, esta consideração se faz importante, visto que variações de ordem demográfica, econômica, geográfica, biológica, geográfica, hídrica, entre outras ao longo desta malha que nomeamos de “Amazônia” desdobram efeitos e controvérsias variadas. Assim, de Macapá a Manaus, do interior do Amazonas até a fronteira no Mato Grosso, as mudanças climáticas se apresentam de maneira extremamente heterogênea, assim como estas “Amazônias”.

Sendo a Amazônia uma região cuja economia está diretamente associada à dinâmica do ciclo hidrológico, quaisquer alterações nos fluxos de chuvas ou nas dinâmicas de inundação dos rios acabam gerando efeitos sobre toda a organização social (PINHO, 2017; SECAS E CHEIAS EXTREMAS FAZEM AMAZÔNIA SOFRER, 2015). Entre as principais consequências observadas dos recentes eventos extremos destacam-se, nos períodos de seca, a alta mortalidade dos peixes os quais constituem uma das principais fontes de proteína na região, perda de plantações e dificuldades na criação de animais, escassez de água potável assim como interrupção nas redes fluviais consideradas o principal meio de transporte na região, dificultando o acesso aos mercados, hospitais e escolas (MARENGO et al., 2013; PINHO, 2017; TOMASELLA et al., 2013). Nos períodos de enchentes severas também nota-se a escassez de água potável e crescentes dificuldades na pesca, dado que os cardumes ficam mais espalhados, além da destruição da infraestrutura urbana e de moradias, e do prejuízo às atividades extrativistas, morte de animais de criação e das plantações, e aumento dos casos de malária e diarreia relacionados à sobrecarga do sistema de esgotamento sanitário (MARENGO et al., 2013; TOMASELLA et al., 2013).

Em estudo a ser publicado desenvolvido por equipe interdisciplinar¹², pesquisadores das ciências do clima e das ciências sociais realizaram uma avaliação dos potenciais custos socioeconômicos implicados em um cenário de mudanças climáticas em que a Amazônia brasileira passaria por um processo de “savanização” (*dieback*)¹³. A partir da análise de alguns setores considerados estratégicos - agricultura, pesca, transporte e logística, geração de energia e infraestrutura, serviços ecossistêmicos, cidades e migração, e saúde - os pesquisadores efetuam uma análise de risco e comparam as possibilidades de implementar medidas de mitigação e de adaptação, ou de esperar para que “ação seja tomada”. Ainda que nem todos os custos possam ser quantificáveis, os autores destacaram que as

¹² Tal estudo foi desenvolvido pelos pesquisadores que integram o projeto AmazonFACE, projeto que apoiou a realização desta dissertação, e cuja equipe o conheci quando participei de cursos e eventos organizados por eles nas sedes do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

¹³ O termo “savanização” refere-se à hipótese de um possível colapso na Amazônia relacionado à ocorrência de um ponto de não retorno em termos de concentração de CO₂ e aquecimento, influenciados pelas mudanças climáticas globais e pelas transformações no uso do solo, em especial a retirada da cobertura florestal na região (LAPOLA, 2007; MARENGO et al., 2009; MONTEIRO; SEIXAS; VIEIRA, 2014; NOBRE, 2014).

perdas seriam mais fortemente sentidas nos setores de agricultura e de energia e que, em se tratando de serviços ecossistêmicos, as perdas podem chegar a somar US\$ 7,701 bilhões de dólares (LAPOLA et al., no prelo).

A partir disto, eles compilam um conjunto de 20 medidas adaptativas de “não-arrependimento” que poderiam ser implementadas e trariam benefícios mesmo que o cenário de savanização não venha a se confirmar. Algumas destas medidas são: a implementação de melhores sistemas de monitoramento e alerta para secas e enchentes; o plantio de cultivos adaptáveis a climas mais quentes e secos; políticas de incentivo a novas tecnologias e conscientização que estimulem uma cultura agrícola “sem queimadas”; monitoramento sobre a quantidade de pescado; aplicação de novas tecnologias pesqueiras, incluindo espécies mais resistentes ao clima quente; provisão de atendimento de saúde e educação descentralizado em comunidades, de modo a diminuir a dependência de navegação durante crises de seca; uso de navios adaptados à navegação em águas rasas; descentralização energética focando em pequenas usinas hidrelétricas e solares; maior eficiência dos equipamentos de ar-condicionado e insulamento térmico de prédios; implementação de núcleos de atendimento emergencial e planos de evacuação; eliminação de esgotos a céu aberto, entre outras. O custo estimado para a implementação destas medidas ficaria em torno de US\$ 120 bilhões de dólares, ao passo que os danos decorrentes da inação em um cenário de savanização são estimados entre US\$ \$957 e US\$3,589 bilhões de dólares (LAPOLA et al., no prelo).

Na área das ciências sociais, algumas pesquisas buscam identificar as origens das emissões de carbono na região (WEISSENERGER; SILVA, 2010). Em estudo quantitativo, Eiró (2012) investiga a percepção de risco dos agricultores familiares no estado do Acre. Neste, observa que há um consenso sobre a ocorrência de transformação no regime de chuvas nos últimos vinte anos, e que também podem ser notados na região um aumento das temperaturas e da frequência de tempestades, assim como ventos mais fortes. Também há uma percepção sobre transformações nos cursos d’água, os quais estariam mais rasos, atingindo níveis extremos com alguns inclusive chegando a secar totalmente. Entre o grupo dos extrativistas, relata-se que ocorreram mudanças nas espécies coletadas e uma queda na produtividade (EIRÓ, 2012, p. 107).

Outra área da sociologia que acaba abordando a problemática das mudanças climáticas, ainda que de forma indireta, é aquela relacionada aos estudos dos desastres. Com o aumento de eventos extremos decorrentes das variações no clima, há um aumento no interesse em identificar os efeitos sociais dos desastres ambientais bem como a relação de pessoas e comunidades com os riscos deles advindos. Em estudo desenvolvido a partir da enchente de 2015 em Rio Branco, no Acre, que afetou cerca de 20 mil famílias, a socióloga Dorien Dolman - com quem tive oportunidade de conviver durante a realização do meu trabalho de campo - e colegas estimaram que as perdas econômicas pudessem ficar entre US\$29.4 e 127.2 milhões de dólares. Para além dos danos econômicos, também foram identificadas diversas consequências sociais e psicológicas durante o desastre, as quais não podem ser quantificadas, tais como: doenças, ansiedade, violência, abusos, roubos, traumas e dificuldades de reabilitação após o desastre (DOLMAN et al., 2018).

Voltamos, por fim, à pergunta que me foi colocada inicialmente: afinal de contas, o quê uma socióloga está fazendo estudando mudanças climáticas? É interessante notar que, implícita nesse questionamento, há outra pergunta, da ordem das justificativas, que me parece ser também de grande pertinência. Perguntar por que as sociólogas se dedicam ao estudo de fenômenos considerados objeto das ciências naturais implica questionar como a sociologia enquanto disciplina pode contribuir para o debate e para o avanço no conhecimento acerca do assunto. O que a sociologia tem a acrescentar? E como isso pode ser feito?

As vezes que me efetuaram a primeira pergunta, minha resposta em linhas gerais acabou se desenhando ao redor de um argumento justificado pelas *necessidades do objeto*. As mudanças climáticas não são um fenômeno *apenas* de ordem natural, eu disse. Tanto as suas origens quanto os seus efeitos estão diretamente relacionados com pessoas, com comunidades, com sociedades. Ou seja, há uma dimensão do problema (que talvez seja a *principal* dimensão) que, embora os cientistas naturais tentem abarcar em suas pesquisas - e a prova disso é que mesmo as seções do IPCC dedicadas ao “componente social” são desenvolvidas por químicos, físicos e climatologistas - seria melhor compreendida com o engajamento direto daquele corpus teórico e metodológico que há pelo menos 200 anos vem se dedicando ao estudo das pessoas e das relações entre elas.

A formação de equipes interdisciplinares torna-se um imperativo. E aqui a interdisciplinaridade não pode ser entendida apenas como a junção de cientistas naturais provenientes de diferentes áreas. Não é apenas uma questão de encontrar uma forma de biólogos e meteorologistas trabalharem juntos. A interdisciplinaridade demandada pela construção do conhecimento necessária diante da *intrusão de Gaia* implica o envolvimento de filósofos, antropólogos, psicólogos, sociólogos e quantos outros profissionais e estudiosos das áreas sociais for possível em equipes diversas. Os desafios são enormes. Trata-se, assim, não apenas de desenvolver em conjunto um idioma comum que seja acessível para todas as pesquisadoras envolvidas, mas principalmente cultivar uns nos outros o respeito e a admiração pela complexidade do trabalho das colegas.

Há, ainda, uma segunda resposta para as perguntas do por que a sociologia pode - e deve - se engajar nos estudos sobre o clima. Ao que me parece existe certa resistência entre cientistas formados dentro de uma epistemologia racionalista em aceitar que é possível - e igualmente válido e legítimo - realizar a construção do conhecimento por outras vias que não sigam à risca a lógica hipotético-dedutiva. A incorporação de saberes populares, tradicionais ou “não-científicos” nas pesquisas, de forma explícita, acaba sendo visto antes como algo que contamina a validade e a seriedade dos estudos do que como uma contribuição legítima. A meu ver, parte da força da sociologia enquanto disciplina acadêmica e científica reside justamente em sua capacidade de fazer essa *tradução*, de modo a permitir que tais saberes sejam incorporados na construção do conhecimento tido como legítimo, por uma quantidade maior e mais diversa de vias. Junto a este processo de tradução abre-se também espaço para que a participação destes saberes-outros seja explicitada e, assim, lhe seja conferida o devido crédito.

Tal pressuposto sociológico pode ser reafirmado a partir da importância de *levar a sério o que os sujeitos falam*. Compreendo “levar a sério”, aqui, como um breve distanciamento da sociologia crítica de Bourdieu e uma aproximação com as propostas de Boltanski e Latour. Por muito tempo a sociologia buscou se afirmar enquanto ciência por meio de um posicionamento crítico que pretendia desvelar a realidade social, tomando para si a capacidade (e a responsabilidade) de ser aquela que consegue realmente enxergar o que está por trás das afirmações e ações dos sujeitos sociais. A realidade social aparente, vista “a olho nu”, estaria permeada

por leigos, de modo que a única pessoa capaz de realmente acessá-la e enxergar sua verdade por trás do nebuloso véu do senso comum seria aquela que dominasse o ofício do sociólogo. Esse posicionamento da sociologia a coloca lado a lado com a Ciência, disputando um lugar de autoridade dentro da mesma lógica da modernidade. Neste sentido, não é permitido que aquilo que “os sujeitos falam” seja *levado a sério*. Munida dos óculos da sociologia, a tarefa da pesquisadora social seria justamente questionar o que os sujeitos estão dizendo e entender quais os mecanismos sociais, as estruturas e processos que o fazem pensar, dizer e agir da forma como ele acredita que pensa, diz e age.

A busca pela simetria entre ciência e demais saberes rompe com esta lógica da sociologia crítica e permite que a interação com os nossos interlocutores - tidos até então como “objetos” das nossas pesquisas - seja reformulada a partir de outras bases. Conforme coloca Bolatanski:

Em uma sociologia pragmática da crítica, a posição metacrítica irá consistir em *fazer uso do ponto de vista dos atores* - isto é, basear-se no seu senso moral e, em particular, no seu senso ordinário de justiça, para expor a discrepância entre o mundo social como ele é e como ele deveria ser para satisfazer as expectativas morais das pessoas. Ao adotar o ponto de vista do ator, a socióloga pode de fato lançar um olhar normativo sobre o mundo, sem ser guiada pelos seus preconceitos pessoais. (BOLTANSKY, 2011, p. 30, destaques no original)

É no eco dessa proposta que tento me apoiar para conduzir a pesquisa e escrever esta dissertação, ao mesmo tempo em que compreendo que esta talvez seja a principal forma que a sociologia pode contribuir para a construção do conhecimento em torno das mudanças climáticas. Busquemos “fazer uso do ponto de vista dos atores”, para olhar o que eles olham, enxergar um pouco mais como eles enxergam, experimentar ainda que momentaneamente o que eles experimentam. Estudar o clima - esse aglomerado que atravessa tantas das nossas sensações corpóreas - colocando-se no lugar do outro, mesmo que apenas por um momento e levando em conta todas as limitações desta tentativa, pode ajudar não só a conceber novos caminhos analíticos, novas hipóteses, mas principalmente a compor novas histórias e teorias que sejam “amplas o suficiente para reunir as

complexidades e manter as fronteiras abertas e insaciáveis por novas e surpreendentes conexões” (HARAWAY, 2015 apud CADENA, 2018, p. 106).

3.2 UMA ESTUDANTE “LÁ DO SUL” FAZENDO CAMPO PELA(S) AMAZÔNIA(S)

Organizo minha ida à “Amazônia” com o intuito de descobrir e investigar como se dá a articulação de uma rede de pesquisadores-instituições-pessoas-coisas em torno da questão das mudanças climáticas. Talvez por ter ouvido durante tanto tempo, seja por meio dos veículos midiáticos, seja nos veículos de pesquisa acadêmica, a associação entre Amazônia e Mudanças Climáticas, estes dois “lugares” se associaram dentro de mim. Para mim, a priori, pensar em mudanças climáticas implicava obrigatoriamente pensar em Amazônia. Dito de outra forma criou-se em mim uma crença de que a Amazônia é o *umbigo do mundo* em se tratando das questões, políticas e efeitos deste fenômeno que chamamos de mudanças climáticas. Fui encoberta pela certeza que as pessoas amazônicas, que lá vivem e trabalham, estariam sendo afetadas, estariam *sentindo na pele* essa mudança recente que vêm ocorrendo com o clima do nosso mundo.

Manchetes jornalísticas e alguns dados científicos vinham a reforçar minha suspeita. De acordo com o último relatório do IPCC, lançado em 2014, um dos principais riscos globais advindos das mudanças climáticas seria a transformação abrupta da floresta Amazônica em um novo tipo de ecossistema, com menor densidade de árvores e mais árido, hipótese conhecida por “savanização da Amazônia” - referindo-se à semelhança que a floresta neste cenário passaria a ter com biomas como a savana e, no caso brasileiro, o cerrado. Além dos previstos danos locais para a região, como perda da biodiversidade, conjectura-se que tal transformação impactaria nas dinâmicas hidrológicas da região e até mesmo a nível continental e global (NOBRE, 2014).

Segundo esta perspectiva, dada a imensa quantidade de carbono armazenada na biomassa da floresta - as árvores e, em especial, seus troncos “guardam” o carbono que absorvem da atmosfera por meio da fotossíntese - em um cenário de savanização da floresta, enormes quantidades deste gás de efeito estufa seriam lançadas na atmosfera, intensificando ainda mais o aquecimento global e levando ao colapso parcial de inúmeros serviços ambientais da floresta (COX et al.,

2000; NOBRE, 2014). No entanto, apesar da produção recente de pesquisas e experimentos nesta área, os efeitos detalhados que as mudanças climáticas trariam para a região e para as comunidades que ali vivem em um cenário como esse permanecem incertos (IPCC, 2015; PBMC, 2013). Como aponta Marengo (2014) em uma revisão sobre os resultados apontados pelo IPCC e pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, as previsões para a Bacia Amazônica diferem entre si, com alguns estudos apontando para climas mais chuvosos e outros climas relativamente secos, de modo que “as incertezas sobre o comportamento futuro do clima são especialmente significativas no que se refere ao que acontecerá com o ciclo hidrológico” (p. 28).

Desta forma quando, após ingressar no mestrado de sociologia com uma incipiente proposta de pesquisa focada nas questões das mudanças climáticas, me foi feito o convite-sugestão de realizar o meu trabalho de campo na região da Amazônia, as sensações que me invadiram foram muitas. Um misto de empolgação, temor, ansiedade e *maravilha* tomaram conta de mim diante deste desafio. Como jovem estudante nascida em Porto Alegre, centro bastante urbanizado e capital do estado do Rio Grande do Sul, cidade onde vivi minha vida inteira, a ideia de visitar “a Amazônia” me encantou.

À época, as referências que tinha sobre esta região do país - tão distante do meu mundo - se resumiam às imagens divulgadas na mídia e na escola. Graduada em Relações Internacionais, eu havia me acostumado a imaginar a Amazônia como uma área imensa e desabitada, uma área que o Estado brasileiro não alcança, de fronteiras pulverizadas, um ecossistema transfronteiriço em que a realidade brasileira, peruana, venezuelana e dos demais países da bacia amazônica se misturam como em nenhum outro lugar do nosso território. Em termos geopolíticos, eu também havia sido formada para pensar tal região como de grande centralidade estratégica - a *hinterland* da América do Sul: um espaço cobiçado por atores diversos, das correntes de tráfico internacional aos expansionistas norte-americanos, perpassando integracionistas latinos e grandes empresas transnacionais em busca de recursos naturais. Mas mais importante do que tudo isso, a Amazônia do meu imaginário era um lugar encantado, o maior repositório de “natureza” do mundo, o lar da arara-azul e do mico-leão-dourado, a fonte

ameaçada da nossa biodiversidade, um lugar que precisava ser protegido do desmatamento, das queimadas e, claro, das mudanças climáticas.

Parte considerável do meu esforço dos últimos dois anos constituiu em ir aos poucos me desfazendo destas imagens, transformando-as em outras, de maior complexidade e incerteza. Ao mesmo tempo, foi também um período de aprender a olhar para mim mesma com esse novo olhar sociológico, de refletir sobre a minha condição de mulher branca e privilegiada, advinda de uma realidade socioeconômica sulina, tão destoante daquela que a viagem de campo me pôs em contato. Percebi que, se eu alimentava um imaginário sobre a Amazônia, sua natureza e sua gente, as pessoas com quem cruzei e interagi ao longo da pesquisa igualmente alimentavam um imaginário a meu respeito, e me ver refletida no seu olhar, nas suas falas e opiniões gerou incertezas tanto a respeito de mim mesma quanto dos lugares em que me encontro.

Desde o momento em que decidi realizar o campo na Amazônia - mais especificamente no estado do Amazonas - até o momento em que de fato embarquei na viagem que viria a durar um mês, tive a oportunidade de realizar duas viagens mais curtas a Manaus e arredores, que não constituíram exatamente um pré-campo, mas que considero etapas importantes do desenvolvimento da pesquisa para que ela tenha chegado aqui tal como chegou. Ambas as viagens duraram pouco mais de uma semana e se deram por conta de uma parceria com um grupo de cientistas do INPA envolvidos no projeto de pesquisa denominado AmazonFACE¹⁴. Cabe dizer que em parte minha pesquisa de mestrado foi pensada, a princípio, como componente de tal projeto, complementando a partir de um olhar “social” uma pesquisa que vinha se desenvolvendo dentro do âmbito das ciências naturais. Esse esforço de colaboração resultou no recebimento de uma bolsa de mestrado e também em auxílio de moradia e permissão para utilizar os laboratórios do projeto durante meu período de campo. Além disso, foram realizadas estas duas viagens curtas, no segundo semestre de 2017. Na primeira delas fiquei estabelecida em Manaus e conheci pessoalmente os colegas do AmazonFACE e os laboratórios do INPA. Assisti às suas apresentações sobre o projeto e o andamento de seus experimentos. Participei das discussões e

¹⁴ A oportunidade de colaboração foi promovida pelo Dr. Adriano Premebida, pós-doutorando no mesmo programa de pós-graduação em que se vincula minha pesquisa de mestrado (o PPGS/UFRGS) e um dos pesquisadores do projeto AmazonFACE.

encaminhamentos para produção de uma proposta para captação de recursos financeiros e me apaixonei perdidamente pela culinária manauara. Na segunda, conheci a sede onde se encontram as parcelas de floresta pertencentes ao INPA onde são coletados os dados e onde são realizados os experimentos do AmazonFACE, área denominada ZF2. A ZF2 conta com alojamento para pesquisadores e estudantes e é onde os biólogos, geólogos, climatologistas e demais cientistas do AmazonFACE e de outros projetos do INPA residem quando precisam “ir a campo”, coletar amostras e dados para realizarem suas pesquisas. Nesta ocasião pude participar de um curso sobre “mudanças climáticas e Amazônia”, ministrado pelos pesquisadores envolvidos no projeto para cerca de 30 estudantes das mais diversas áreas científicas. Cabe destacar que, na área das ciências sociais, havia apenas eu e um antropólogo: todos os demais eram provenientes das ciências naturais. Foi durante esta viagem que ouvi, pela primeira vez, algumas das perguntas que deram origem a este capítulo anterior: mas afinal de contas, o quê uma socióloga está fazendo pesquisando mudanças climáticas? E, como você pretende estudar as mudanças climáticas entrevistando pessoas?

Mais do que entender o conteúdo do curso, bastante focado em processos biogeoquímicos e métodos de modelagem, o desafio principal foi dialogar com os colegas de outras disciplinas, de modo que minha participação e engajamento no curso e no projeto fossem reconhecidos como legítimos. Diversas vezes me vi questionada sobre a metodologia, as hipóteses, a cientificidade do meu trabalho, o que contribuiu para que eu percebesse a importância de incorporar e esclarecer tais questionamentos à minha própria reflexão. E, na mesma intensidade, pude compartilhar da admiração e do entusiasmo das colegas ao verem que alguém de uma área “social” estava se aproximando de sua área do conhecimento. A abertura e empolgação foi unânime: todas estudantes e professores com quem conversei apontaram o quanto acham importante e extremamente necessário a aproximação entre as ciências sociais e as ciências naturais, mesmo que muitas das vezes não ficasse exatamente claro para eles qual seria o papel daquelas e como poderiam contribuir. Chamou-me atenção a importância que alguns colegas davam para as ciências sociais como uma possibilidade de estabelecer pontes com um público não-científico, no sentido de divulgação da ciência para leigos, de tornar as suas pesquisas e resultados mais disponíveis para a grande população. Neste sentido as

funções da “sociologia” e da “comunicação” se confundiam, se mesclavam, demonstrando ao mesmo tempo uma incompreensão sobre o que é *a sociologia*, mas também uma demanda por um *tipo* de engajamento com o social que os colegas das ciências naturais não tinham como realizar sozinhos. Uma forma de encarar esta demanda seria expondo a potencialidade de dupla tradutora da sociologia enquanto disciplina. Se uma de suas tarefas, conforme mencionei acima, é fazer a tradução do conhecimento nativo para a ciência, por que não abraçar também a importância de traduzir o conhecimento tecnocientífico para outros públicos?

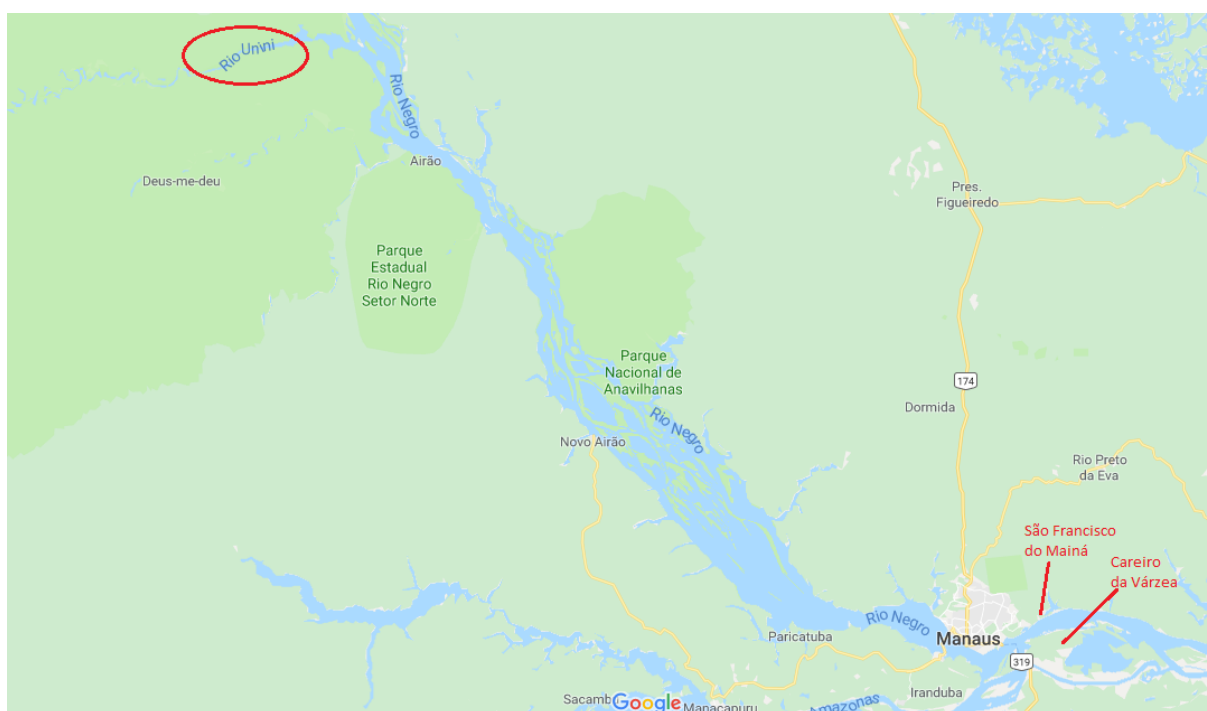
Ambas as viagens foram essenciais para começar a desconstruir aquela imagem inicial de “Amazônia” que eu havia formulado. Manaus - uma cidade imensa, complexa, cinza e tomada por asfaltos e carros - não tinha absolutamente nada a ver com a *minha* ideia do que deveria ser a Amazônia. E ao mesmo tempo Manaus é a Amazônia, ou melhor, é uma das inúmeras Amazônias que tornam a existir. Como um dos pesquisadores estrangeiros do AmazonFACE falou em sua apresentação sobre a Amazônia: quando vista do alto, por imagens de satélite, a floresta parece um tanto homogênea, você enxerga uma massa mais escura e você sabe que é floresta; mas quando você desce para o chão e entra na mata, você percebe que a Amazônia é extremamente diversa e variável; você percebe que existem muitas Amazônias, e não um único bloco homogêneo de floresta. Assim, quando voltei a Manaus (e ao Amazonas e à Amazônia) alguns meses depois para realizar o meu trabalho de campo, busquei me preparar para encarar e atravessar caminhos diversos e inesperados, para percorrer lugares que talvez a princípio não fossem ter uma conexão aparente ou uma homogeneidade entre si. Claro, nunca se pode estar preparada o suficiente, pois sempre somos surpreendidas pela visceralidade do mundo que nos encara. Mas o aviso já me tinha sido feito.

Cheguei em Manaus para a realização do trabalho de campo no início de Janeiro de 2018 com alguns contatos estabelecidos a partir de projetos e conexões entre o pesquisador Adriano Premebida¹⁵ e pesquisadores baseados em Manaus. Ao todo fiquei no Amazonas durante um mês - segunda quinzena de Janeiro e primeira quinzena de Fevereiro de 2018 -, período ao longo do qual visitei três localidades

¹⁵ Adriano é ex-diretor técnico da FDB, pós-doutorando do PPGS-UFRGS, membro do grupo de pesquisa que também integro (TEMAS) e um dos integrantes do projeto AmazonFACE.

distintas, além da própria cidade de Manaus: a comunidade de São Francisco do Mainá, na região de Puraquequara; o município de Careiro da Várzea; e comunidades próximas à cabeceira do Rio Unini (ver Figura 1). A escolha de onde se desenvolveria este campo empírico se deu mais por uma condicionante de possibilidade de acesso e ajuda logística do que por uma razão definida a priori. Ainda assim, mantive o foco em entrevistar pessoas que compartilhassem do *modo de vida ribeirinho* em cada um destes locais.

Figura 1. Mapa identificando a localização aproximada das comunidades visitadas



Fonte: Google Maps, com modificações feitas pela autora.

Por “modo de vida ribeirinho” não deve se entender uma idealização ou folclorização das pessoas que vivem em comunidades ribeirinhas. Pelo contrário, o objetivo aqui é justamente utilizar este termo para expressar a diversidade de vivências entre pessoas que vivem em comunidades próximas a rios do Amazonas e que tem seu modo de vida relacionado à pesca e agricultura em pequena escala. Muitas vezes tais indivíduos não se enquadram nas categorias estanques de “agricultor” ou “pescador”, por terem sua profissão localizada numa intersecção entre ambas ou por exercerem outra função - como a de professora na escola da comunidade, por exemplo. Na falta de termo mais exato, acredito que a ideia de “vidas ribeirinhas” abranja a diversidade destas experiências que me parecem ter

como atravessamento comum o estabelecimento de uma relação sociedade-natureza sensivelmente dependente dos fluxos e processos climatológicos da região - e de seus rios.

O contato para visitar a comunidade de São Francisco do Mainá foi arranjado por Lindomar, cientista social e funcionário da Embrapa Manaus, por intermédio de Adriano. A história da comunidade é marcada por um conflito com o Exército pela posse e direito de uso da terra que dura mais de 40 anos (VARGAS; FRAXE, 2014). Fiquei nesta localidade por três dias e entrevistei quatro pessoas.

A segunda localidade visitada se deu a partir do contato com a Fundação Vitória Amazônica (FVA), que organizou juntamente ao Instituto Mamirauá uma viagem até as reservas próximas ao Rio Unini. Pude acompanhá-los nesta expedição que durou uma semana, de barco, e foi ao longo do percurso parando em algumas comunidades. Nesta ocasião não pude realizar e gravar as entrevistas com roteiro com moradores das comunidades por uma requisição das instituições envolvidas, de modo que todos os relatos baseiam-se em observação, conversas que estabeleci durante o período e anotações no diário de campo.

As visitas à terceira localidade, o município de Careiro da Várzea, se deram a partir de uma ponte estabelecida pela voluntária da Cruz Vermelha e cientista social Dorien Dolman. Dorien realizou seu mestrado na área de desastres naturais, comparando casos em Moçambique e no Acre. Fui apresentada a ela por intermédio dos colegas do INPA envolvidos no projeto do AmazonFACE. Dentre os projetos da Cruz Vermelha consta a atuação junto a municípios que são afetados por dinâmicas de alagamentos e inundações em períodos de cheia, entre os quais se destaca Careiro da Várzea. Dorien, com o apoio logístico negociado por Roselane (ex-secretária do Meio Ambiente e Defesa Civil de Careiro da Várzea e atual voluntária da Cruz Vermelha) junto à câmara de vereadores, organizou as visitas da Cruz Vermelha às comunidades de Careiro da Várzea, algumas das quais pude acompanhar.

Parte do campo também foi realizada no município de Manaus. O intuito aqui era entrevistar cientistas e técnicos envolvidos com as questões das mudanças climáticas e da pesca, objeto que inicialmente eu tinha definido como fio condutor da investigação. No entanto, as contingências do trabalho de campo acabaram

redirecionando o esforço de pesquisa em outra direção¹⁶. Em Manaus realizei entrevistas com dois cientistas que pesquisam temas relacionados ao ramo pesqueiro, ambos baseados no INPA: Adalberto Val e Beth Gusmão. Adalberto Val é Coordenador do Laboratório de Ecofisiologia e Evolução Molecular (LEEM) e do Projeto INCT ADAPTA, que tem como foco investigar as transformações da biota aquática frente aos cenários previstos de mudanças climáticas a partir da simulação dos cenários previstos pelo IPCC para o ano 2100 sobre os organismos aquáticos, tendo em vista variações de temperatura e gás carbônico (CO₂). Já Beth Gusmão é coordenadora da Pós-Graduação em Aquicultura e líder do Grupo de Pesquisa em Aquicultura na Amazônia Ocidental, investigando temáticas relacionadas às linhas de pesquisa de fisiologia e nutrição de peixes, com ênfase em piscicultura.

Em Manaus, também tive a oportunidade de conversar com alguns técnicos ligados a instituições com as quais tive contato durante a pesquisa de campo, como um meteorologista do Centro Regional do SIPAM, em Manaus e uma pesquisadora da CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Por fim, também realizei breves entrevistas com dois funcionários da Defesa Civil do Estado do Amazonas, com sede em Manaus, a Gisely e o Davi. Gisely trabalha na seção de monitoramento e alerta, sendo uma das responsáveis por fazer o monitoramento diário dos níveis dos rios e acompanhar a evolução climática do Estado do Amazonas, enquanto Davi trabalha no departamento de preparação e assistência para desastres.

Pude observar que estas três instituições - o SIPAM, CPRM e a Defesa Civil - atuam conectadas, mantendo um contato próximo e estabelecendo um fluxo de informações que se complementam para que cada uma possa realizar suas funções. De modo geral, a contribuição destes interlocutores foi essencial para estabelecer as pontes e fricções entre os saberes ribeirinhos e os saberes tecnocientíficos que busco realizar com este trabalho. Mais do que isso, em várias ocasiões elas foram capazes de traduzir para uma linguagem que eu pudesse compreender questões

¹⁶ A delimitação específica da pesca acabou por não se mostrar suficiente nem coerente, visto que esta acabou por se apresentar como um componente que permeava e atravessava diversas outras dimensões de uma complexa rede. Dito de outra forma, inúmeras vezes não foi possível diferenciar a “pesca” enquanto objeto isolado das demais práticas e vivências ribeirinhas, como agricultura ou até mesmo moradia, de modo que o foco no ramo pesqueiro acabou constituindo-se como um elemento entre vários que compuseram a pesquisa.

muito específicas sobre a realidade climática do Amazonas, além de me fornecerem informações que me ajudaram com a logística do campo.

No total realizei 24 entrevistas, envolvendo cientistas, técnicos, funcionários da administração pública, pescadores e outros moradores de comunidades ribeirinhas, cuja lista completa pode ser conferida no Apêndice I. Destas, seis entrevistas foram realizadas em Manaus, quatro em São Francisco do Mainá e quatorze em Careiro da Várzea, além das anotações sobre as comunidades do Rio Unini. Em alguns casos as entrevistas contaram com a participação de mais de uma pessoa e, principalmente naquelas realizadas em Careiro da Várzea, foram realizadas na presença de Dorien e Roselane como representantes da Cruz Vermelha.

Diante dos resultados obtidos em campo, optei por reformular a direção metodológica de realização da pesquisa. Busquei, assim, utilizar as entrevistas como ponto de partida para a constituição de uma rede de *ativação/performatização* local das mudanças climáticas a partir da qual eu buscaria estabelecer contato e *fricções* com a produção científica de conhecimentos sobre o tema, conforme inscrita em artigos e estudos publicados, disponíveis no Apêndice II. A organização destes ao longo do texto foi sendo justaposta e friccionada a partir dos temas e componentes *puxados* pelas redes de responsabilização e afetação que compus utilizando as entrevistas com os interlocutores das quatro localidades mencionadas acima, conforme explico com mais detalhes na seção seguinte.

Uma dificuldade que se mostrou presente durante o campo foi o acesso ao espaço que inicialmente havíamos delimitado como *escopo do trabalho*. A princípio, este projeto de pesquisa estava formulado para que ocorresse em sua totalidade no Lago do Reis, no município do Careiro da Várzea. No entanto, as dificuldades logísticas de acessar o local durante a primeira metade do trabalho de campo acabaram atrasando a coleta de dados nesta localidade, de modo que me vi diante da decisão de reformular a visita às comunidades dentro do que se mostrou logística e tematicamente possível e pertinente. Desta forma, e também devido ao difícil acesso por embarcação na época do ano em que foi realizado o campo, além da falta de tempo e de financiamento logístico, a visita ao Lago do Reis acabou por não ocorrer. Ainda que alguns interlocutores de Careiro da Várzea se refiram a ele

em suas falas, o conteúdo das conversas extrapola em muito esta região, trazendo questões pertinentes a todo município e também ao estado e à Amazônia como um todo. Isso demandou um redirecionamento da pesquisa para o conceito de “vidas ribeirinhas do Amazonas”, e não mais uma comunidade específica ou um ecossistema limitado.

Levando isto em consideração, acho importante destacar como a construção do objeto desta pesquisa se deu a partir da relação estabelecida ao longo do campo com os lugares e as pessoas com quem estabeleci contato. Esta nova forma de abordagem acabou por reposicionar todo o sentido de “fazer pesquisa na Amazônia”, bem como o de “fazer pesquisa sobre mudanças climáticas”. Percebo que, em se tratando de entender a ativação das mudanças climáticas no *locus* que se denomina Amazônia, a lógica *top-down* de formulação dos objetos de pesquisa parece não se aplicar. Há uma resistência, uma negação do campo em si, dos locais e seus viventes, em se deixarem encaixar dentro das fronteiras bem definidas de um projeto definido a priori e, em parte, fora daquela região. Mais em acordo com as demandas do próprio campo seria, pois, abordagens em diálogo com uma lógica *bottom-up*, *ground-based* ou “êmica” de construção do objeto, deixando que este se construa a partir das relações que se permite estabelecer em campo e, sempre que possível, explicitando como elas foram constituídas no âmbito da pesquisa.

É necessário fazer aqui um breve adendo a fim de problematizar e questionar as relações de poder que se estabelecem na própria produção deste trabalho acadêmico-científico-sociológico-político. Um questionamento central gira em torno do que significa fazer sociologia ou contribuir para a construção de um tipo de conhecimento que se pretende científico, ao mesmo tempo em que enxerga, contesta e complexifica as próprias noções do que é ciência. Ao longo do processo de pesquisa de campo, transcrição das entrevistas e escrita - agora - da dissertação, vi-me inúmeras vezes interpelada por dúvidas quanto ao meu lugar como pesquisadora nesse cruzamento de interpretações. Se tanto critico o desaparecimento das contribuições de outros saberes e interlocutores na construção da ciência, até que ponto me responsabilizo e não reproduzo o mesmo tipo de comportamento que estou criticando? Afinal de contas, como fazer uma sociologia com e não sobre as pessoas com quem interagi para que essa pesquisa

pudesse acontecer? Como dar a verdadeira retribuição, o peso, o destaque e o crédito necessários a todas/todos aquelas/aqueles viventes, humanos e não humanos, que foram imprescindíveis para este processo? Afinal de contas, o nome sob o título deste trabalho continua sendo somente o meu - assim como o recebimento dos financiamentos, das bolsas, dos títulos. Ou, como também indaga Ferreira (2007, p. 26), “que alternativas restam às ciências humanas às voltas com este abuso de poder da verdade científica, silenciador das vozes dissonantes e agente produtor de nossas existências?”. Mais do que nunca, vejo-me sem respostas diante da pergunta: mas como fazer diferente?

De volta a Porto Alegre, iniciei o processo de transcrição das entrevistas e sistematização de seu conteúdo em categorias. Acho importante mencionar aqui como foi difícil o retorno pós-campo e a passagem para esta etapa do projeto, muito mais difícil do que eu havia imaginado, apesar dos alertas e histórias compartilhadas por colegas que já tinham passado por experiências similares. O retorno ao sul, à frente do computador, ao imperativo das palavras compostas por dígitos desconexos em um teclado impessoal - em contraste com as palavras compostas por sons de um sotaque cantando ao qual eu estava recém começando a acostumar minha escuta - me causou um rebuliço intelectual e, principalmente, emocional. Diversas vezes ao tentar iniciar a transcrição me vi atravessada por um choro rompante, mobilizador, e por incontáveis questionamentos acerca da validade, do propósito e da ética do trabalho que eu vinha fazendo.

Somado a isso, as transformações na conjuntura política do Brasil, país em que vivo, com suas previstas consequências para o futuro de áreas que eu considero centrais na minha formação pessoal e profissional, acabaram por me deixar sem chão. Quais são as perspectivas de atuação efetiva para alguém que estuda sociologia com interesse em meio ambiente, mudanças climáticas e Amazônia em meio aos novos horizontes políticos da nossa Federação? Seria no mínimo um descaso não mencionar a forma como fui afetada por este turbilhão de acontecimentos, de modo que considero impossível que o processo e o resultado deste trabalho não tenham sido também afetados em igual ou maior medida.

Nesse ínterim o *método* que me permitiu reorganizar as minhas experiências, sentimentos e aprendizados durante a pesquisa de campo surgiu não apenas da ciência, mas também de outra área do conhecimento tão contestada e

mutável quanto: a arte. Foi por meio da poesia que fui capaz de assimilar as primeiras conexões que emergiram da escuta das falas de meus interlocutores. Ao sentir a escrita poética acontecendo por meio do atrito entre a caneta e o papel pude começar a compreender porque certos temas me eram tão caros, porque determinadas falas mexiam comigo de uma forma tão visceral e, mais ainda, porque eu me sentia a todo o momento puxada por uma realidade tão distante e tão diferente da minha própria. Foi a emoção da poesia que me ajudou a compreender, antes do raciocínio lógico, o que havia de tão especial nestas Amazôniaas, lugares que até um mês antes eu só havia visto em imagens digitais, mas que causava em mim sensações mais intensas do que a floresta a alguns poucos quilômetros na periferia da cidade sulina que habito. Deste modo, conforme fui realizando o trabalho de transcrição e análise de conteúdo das entrevistas, concomitantemente fui escrevendo e compondo breves escrituras poéticas, inspiradas nas sensações que me atravessavam durante a escuta, leitura e releitura dos depoimentos de meus interlocutores, cujo conjunto eu disponibilizo ao final desta dissertação, na seção do Apêndice III.

A partir do contato profundo e reincidente com as falas-em-forma-de-texto estabeleci algumas categorias analíticas, que me permitissem agrupar a questão das mudanças climáticas e tecer redes de responsabilização, de efeitos, de sensações e de reação a elas associadas. Um momento deste primeiro processo de categorização e estabelecimento de relações pode ser vislumbrado a seguir (Figura 2), na foto de uma das páginas de entrevistas durante o processo de análise:

Figura 2. Trechos de entrevista durante etapa de análise de conteúdo

20	33.09.8 - 34.22.9	R: É, assim [hesita] dá para notar algumas coisas, <u>antes a gente tinha esse período como algo com o qual a gente já contava</u> . Por exemplo, com a chuva. Até março era muita chuva, aí em abril já ia melhorando e em maio já estava quase terminando. E agora a gente vê que o período mais chuvoso é o período de janeiro, esse que a gente tá vivendo agora. Porque até então em dezembro não foi um período de tanta chuva. Acho que choveu bem pouquinho. Aí em janeiro é o período que chove, chove, e daí quando chega fevereiro vai diminuindo, diminuindo, até chegar em maio já tá quase praticamente no verão. Então isso é uma mudança. <u>Que antes era certo era os seis meses de chuva constante, todo dia chovendo. E agora a gente já não vê muito isso. Foi uma mudança na natureza.</u>
21	34.22.8 - 35.14.7	L: E em relação à <u>temperatura?</u> R: A temperatura tá <u>muito quente</u> cada ano que se passa mais quente fica. Quando chega o período do <u>verão</u> , é muito quente mesmo. A gente vê que cada ano se agrava mais, <u>segundo os estudos</u> que dizem que a <u>camada de ozônio</u> fica mais afetada... E o sol vai passando direto. E pra quem acredita na <u>Bíblia</u> a Bíblia fala disso. E para os finais o sol iria aquecer sete vezes mais, então a gente já tá vivendo esse momento.
22	35.14.7 - 37.34.7	R: Então <u>pra gente não é novidade de que o sol vai aquecer mais?</u> Pra mim, que acredito na Bíblia, na palavra de Deus dizia que a gente já tá vivendo esses momentos. L: E você acha que é uma coisa que teria como evitar, ou não? R: Olha, eu acredito que vindo <u>pelo meu lado religioso</u> que acredito no que a Bíblia fala, que <u>não tem</u> como evitar porque como você vai desmanchar uma coisa que já tá escrito? Não tem como. É você acreditar realmente. Mas se <u>youce olhar para a Natureza</u> , assim, eu não sei te dizer, porque acho que não teria também <u>nenhuma</u> mudança. A tendência é a <u>evolução</u> , é cada vez nossos governantes quererem mexer na Natureza. As <u>usinas</u> , por exemplo, elas provocam muito essas coisas. As usinas hidrelétricas estão aí para <u>fazer</u> essa transformação na Natureza, aí nisso que chamamos de <u>aquecimento global</u> . E aí, além das usinas tem as <u>madeirasiras</u> que destroem, tem os <u>pecuaristas</u> que fazem grandes áreas para criação de gado, eles <u>mexem muito, muito, muito</u> na Natureza. Pra eu te dizer que isso vai melhorar e essas coisas não vão acontecer... Vão. Porque eu acho que já tá <u>sem limite, sem freio</u> . Pra te dizer pra ti que isso vai melhorar, eu não acredito mais [n].
23	37.46.9 - 40.30.5	L: Você consegue lembrar de algum exemplo, de alguma situação específica, algum caso que tenha acontecido nos últimos anos em relação a isso, que a gente tá falando. Você falou do aquecimento global, das usinas hidrelétricas... Você pensou nisso por conta de <u>alguma questão específica?</u> Ou que você ouviu falar?

Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Neste trecho da entrevista com Raimunda, acompanhado das marcações feitas por mim em uma das etapas preliminares da análise de conteúdo, aparecem algumas das categorias que viriam a pautar esta pesquisa, como o aumento do calor, bem como os efeitos e causas a ele associados. Aparecem também outros atravessamentos, como a questão da religião, da relação-sociedade natureza, do desenvolvimento e industrialização, etc. Acho pertinente mostrar, ainda que de forma muito breve, como estes conceitos foram construídos nesta pesquisa a partir da interação com o texto. Acredito que trazer uma imagem representativa desta etapa analítica do processo contribua para, de alguma forma, “abrir a caixa preta” do processo de produção de conhecimento nesta pesquisa em sociologia, a partir da busca por uma construção menos *purificada* do que pode vir a ser o fazer científico.

Noto a partir deste processo de análise que as *fricções* entre os saberes que eu buscava compor não se davam em uma zona neutra. Pelo contrário, no espaço rugoso deste contato havia o tempo todo uma infinidade de elementos de outras ordens, elementos emocionais, políticos, por vezes poéticos. Tais elementos nem sempre se mostravam evidentes e muitas vezes pareciam ter a ver com o fio condutor maior da rede que eu buscava tecer, as mudanças climáticas. No entanto,

me pareceu que ignorá-los, tal como se não existissem, como se ali não estivessem, seria uma tentativa de purificação tão bruta quanto aquela criticada pelas teorias dos ESCTs com os quais eu vinha me engajando. É neste tom que escrevo o próximo capítulo, numa tentativa inicial de explicitar a utilização das *fricções epistemológicas* ao analisar a forma como as vidas ribeirinhas e as mudanças climáticas se atravessam e se coproduzem.

4 MUDANÇAS NO CLIMA A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS RIBEIRINHAS E FRICÇÕES COM A PRODUÇÃO TECNOCIENTÍFICA

A princípio, o termo *fricção* pode ser compreendido como um conceito relacionado à outra área do conhecimento, no caso, a física. A fricção aparece assim em diálogo com outro conceito, o de atrito, relativo à “força de contato que atua sempre que dois corpos entram em choque e há tendência ao movimento”. Deslocada da exatidão científica, a fricção aparece para nós como um dos elementos que proporciona a existência de movimento. É sobre essa imagem que a antropóloga Anna Tsing (2005) se debruça quando transforma a fricção em um conceito aplicável às Humanidades. Ao estudar as conexões globais, Tsing encontra algo diferente na compressão dos encontros entre diferentes escalas. Ela encontra *fricção*:

Uma roda gira por causa do seu encontro com a superfície da estrada; solta no ar ela não vai a lugar algum. Esfregar dois gravetos um no outro produz calor e luz; um graveto sozinho é apenas um graveto. Como uma imagem metafórica, a fricção nos lembra de que encontros heterogêneos e desiguais levam a novos arranjos de cultura e poder (TSING, 2005, p.5, tradução minha).

Seu estudo parte de uma premissa simples: as conexões globais estão por toda parte. E uma pergunta operacional daí derivada: mas então, como podemos estudar esse global? Como graduada em Relações Internacionais, confesso que essa é uma pergunta que me atormentou por bastante tempo. A proposta de Tsing é que as conexões globais, enquanto um tipo particular de universalidade, só tomam vida, só vem a ser, só são ordenadas e performatizadas (*charged and enacted*) na “pegajosa materialidade dos encontros práticos” (p.1). A fricção é justamente essa rugosidade, essa força, esse aperto que atravessa os encontros cotidianos e contingentes, originando as conexões globais.

Tsing realiza sua pesquisa a partir de etnografias em torno do que ela chama de projetos sociais, os quais aproximam e colocam em contato atores extremamente diversos, incluindo desde camponeses do interior da Indonésia até fundos de investimento da ONU. Desse trânsito entre o “local” e o “global” e dessa

multiplicidade de encontros heterogêneos emergem interconexões e co-produções de cultura. Essa cultura, no entanto, não é homogênea, nem compreendida da mesma forma para todos os envolvidos em um mesmo projeto. Pelo contrário, na sua heterogeneidade, a cultura se forma sobre uma série de desentendimentos, de equívocos entre seus participantes, mas que de modo algum impedem o fluxo de ações ou geram conflitos. Pelo contrário: é justamente a negociação destes equívocos que permite a colaboração entre os diferentes atores (p.x)

As diferenças que, em contato, se friccionam podem ser de diferentes ordens. Tsing não explicita qual o tipo de heterogeneidade, ou quais atributos específicos que se diferenciam ao compor as interações diversas. No entanto, ao estudar as mudanças climáticas, algumas formas de fricção chamaram a minha atenção. Tomando como exemplo o filme “Uma verdade inconveniente” (GUGGENHEIM, 2006), Al Gore realiza ao longo de todo o seu filme-palestra uma série de operações de tradução, nas quais ele transmite informações de ordem tecnocientífica para um público de leigos utilizando recursos - imagens, histórias, animações - que sejam compreensíveis para essa plateia. Ao fazer isso, certos conceitos e resultados de pesquisas acadêmicas perdem parte de seu sentido e complexidade originais e, ao mesmo tempo, ganham novas camadas de sentido e complexidade, e também de interpretação, sensação, imagem, etc. Ao *friccionar* a produção tecnocientífica com a linguagem leiga surgem novos conhecimentos híbridos e novas performatizações das mudanças climáticas.

Essa fricção constitui uma raspagem de áreas, de idiomas de saberes, que antes não estariam abertamente em contato, mas que agora se tocam e se apertam, e nesse processo de compartilhar um mesmo espaço se arranham e se transformam. Diferentemente dos processos de divulgação tecnocientífica - em que peritos se dirigem a um público de leigos mediados por algum veículo de comunicação - a fricção pressupõe uma heterogeneidade de atores em contato. No caso do documentário de Al Gore, a heterogeneidade se dá entre duas áreas da modernidade - a ciência e a política - que costumam estar em contato próximo, mas cujas trocas poucas vezes são explicitadas. Ainda que diversas em muitos aspectos, ciência e política compartilham muitas similaridades, especialmente no que tange às bases modernas sobre as quais se originaram. No entanto, o que será que acontece quando a fricção se dá entre agentes que diferem na forma como

experenciam e acessam o mundo? Ou, dizendo de outra forma, é possível a fricção entre saberes de ordens epistemológicas - e talvez ontológicas - distintas? E o que acontece nessas zonas heterogêneas de encontros contingentes? Como é a rede que se costura a partir daí?

As experiências ribeirinhas - ou as experiências de povos tradicionais, de comunidades indígenas, de agricultores, pescadores - não costumam estar *abertamente* em contato com a produção tecnocientífica. Ao longo do processo de purificação desta, qualquer contato, contribuição, troca, atravessamento de outras experiências e saberes informados por uma lógica ou por uma linguagem que não aquela considerada legítima no meio científico acaba por ser apagada (VARGAS, 2017). O produto final é puramente tecnocientífico, repleto de hipóteses, lentes, cálculos, modelos, computadores, margens de erro, conclusões. Mas o morador local de uma comunidade ribeirinha do interior de Roraima que acompanhou a expedição dos biólogos envolvidos na realização de uma pesquisa, sem o qual tal pesquisa não seria possível, desaparece. E com ele desaparecem as contribuições, trocas, momentos, impressões e sensações que possam ter influenciado na coleta dos dados.

Não se trata aqui de uma questão apenas de crédito ou de agradecimento, de reconhecimento do valor e da contribuição de uma pessoa cujo nome não será impresso no artigo final, não aparecerá na Web of Science, cujo corpo possivelmente nunca pisará no salão de uma conferência onde os resultados do trabalho para o qual ele contribuiu serão exibidos. Mais do que isso, embora tais aspectos já bastassem para legitimar a discussão, trata-se de *como*, ao serem apagadas da produção tecnocientífica, as experiências outras são sistematicamente negligenciadas como uma forma legítima de apreender e compreender o mundo - e também como parte indissociável da forma legítima de apreender e compreender o mundo - e a elas são negadas as credenciais das bases sobre as quais se é possível fazer política.

Com base em reflexão sobre o livro *O Pensamento Selvagem*, de Lévi-Strauss, a antropóloga Manuela Carneiro da Cunha (2009) argumenta que as diferenças entre os saberes tradicionais e os saberes científicos não reside em seus resultados, e muito menos na ideia equivocada que por vezes se tem de que o primeiro seja estático e local, enquanto o segundo seria mutável e universal. Para

a autora, a partir do que distingue as duas formas de saber são os níveis estratégicos aos quais se aplicam, derivada de premissas diferentes sobre o que existe no mundo:

o conhecimento tradicional opera com unidades perceptuais [...] com as assim chamadas qualidades segundas, coisas como cheiros, cores, sabores... No conhecimento científico, em contraste, acabam por imperar definitivamente unidades conceituais. A ciência moderna hegemônica usa conceitos, a ciência tradicional usa percepções. É a lógica do conceito em contraste com a lógica das qualidades sensíveis. Enquanto a primeira levou a grandes conquistas tecnológicas e científicas, a lógica das percepções, do sensível, também levou, afirma Lévi-Strauss, a descobertas e invenções notáveis e a associações cujo fundamento ainda talvez não entendamos completamente. Lévi-Strauss, portanto, sem nunca negar o sucesso da ciência ocidental, sugere que esse outro tipo de ciência, a tradicional, seja capaz de perceber e como que antecipar descobertas da ciência *tout court*. Reflexão profunda que encontra eco em posições de cientistas contemporâneos (CARNEIRO DA CUNHA, 2009, p. 303).

As contribuições que os saberes tradicionais - ou, como chama a autora, ciências tradicionais - podem aportar à ciência já são reconhecidas em diversos ramos como, por exemplo, a farmacologia, a biotecnologia, a medicina, etc. Inclusive, disciplinas científicas como a etnobiologia dedicam-se a estudar justamente a relação entre “povos tradicionais” e as plantas e animais de seu ambiente. O debate sobre o utilitarismo dos saberes tradicionais é deveras controverso e atravessa questões como direitos de propriedade intelectual, conservação da natureza, entre outras. Por ora, cabe ressaltar que não se trata aqui de defender que se faça uso destes saberes à revelia, mas de reconhecer que os paradigmas e práticas dos saberes tradicionais são também fontes potenciais e legítimas de inovação, renovação e compreensão dos fenômenos com os quais nos debatemos.

Nas pesquisas sobre mudanças climáticas, esse tipo de contribuição aberta (não-velada) dos saberes não científicos, em especial dos saberes indígenas, têm se tornado uma prática mais frequente, conforme apresentado na seção 2.1 deste trabalho. Estudos recentes destacam, por exemplo, como os conhecimentos das populações tradicionais poderiam contribuir a uma melhor compreensão das

mudanças climáticas fornecendo informações complementares para determinar os padrões das variações no clima em regiões com quantidade limitada e escassa de registros instrumentais (SAVO et al., 2016).

A título de exemplo, podemos citar alguns estudos focados no Ártico, os quais vêm reconhecendo e incorporando os saberes dos povos tradicionais desta região - denominado de forma genérica como “conhecimento tradicional Inuit” - à compreensão científica ocidental acerca das mudanças climáticas (GEARHEARD et al., 2010; LAIDLER, 2006; LEDUC, 2007; NICHOLS et al., 2004). O engajamento dos Inuit, com sua compreensão particularmente rica, com sua expertise sobre a fauna, o gelo marítimo e o clima ajuda a melhor compreender a variabilidade climática, os padrões meteorológicos e outros fenômenos (CAMERON, 2012) - ou colocando nos termos de Carneiro da Cunha (2009), ajuda a estabelecer pontes entre as diferentes lógicas de conhecimento.

Em artigo publicado na revista *Nature Climate Change*, Savo e colaboradores (2016) realizaram uma extensa revisão de trabalhos acadêmicos e relatórios que apresentam observações de mudanças climáticas entre comunidades orientadas para subsistência ao redor do mundo. A fim de organizar os dados coletados, as autoras estabeleceram três categorias de mudanças observadas direta ou indiretamente: (i) mudanças no tempo (*weather*) e no clima; (ii) mudanças nos componentes físicos do ambiente, como solo e água; e (iii) mudanças nos componentes biológicos do ambiente, como animais e plantas. Dentro da primeira categoria, por exemplo, foram citados processos como: temperaturas mais altas, diminuição da chuva durante a estação seca, concentração de chuva em um período limitado de tempo, estações de chuva invertidas, chuvas mais fortes em períodos mais curtos, secas mais longas, mais intensas e mais imprevisíveis, ventos de sudoeste mais fortes. Na segunda categoria, foram citados a queda na produtividade e na qualidade das plantações, aumento de pestes e doenças, e aumento das doenças nos animais. E na terceira categoria um nível mais baixo de água durante o verão em diversos lagos e lagoas, bem como intrusão de água salgada nos campos e plantações. Para o tipo de bioma encontrado na Amazônia (florestas tropicais e subtropicais úmidas), a principal mudança relatada se relaciona com mudanças na quantidade e no padrão das chuvas.

Observando as fontes utilizadas para a compilação deste estudo, é possível notar que não há muitos trabalhos referentes à área da Amazônia Brasileira, e nenhum que coincida geograficamente com a região na qual desenvolvi meu trabalho de campo. Ainda assim, diversos relatos que ouvi dos moradores de comunidades do Amazonas podem ser identificados com as informações apresentadas pelo estudo de Savo *et al.* Para além da questão das mudanças em si, é também interessante notar que, “da mesma forma que cientistas documentam as mudanças ecológicas em uma área ou ecossistema específico, as comunidades de subsistência observam as mudanças em seus ambientes e inferem conexões ecológicas entre espécies e processos físicos e ecológicos” (p.474).

Deste modo, a partir dos relatos dos moradores de comunidades com quem conversei, cheguei a uma sistematização de observações de mudanças climáticas em três eixos, os quais ainda que dialoguem com a categorização de Savo *et al.* se distanciam na lógica dos agrupamentos de relatos. Em parte, isso se deu porque a divisão entre componentes físicos e componentes biológicos que Savo *et al.* utiliza não se sustenta dentro da lógica em que as pessoas que entrevistei vivenciam as mudanças no clima. Grosso modo, não há uma divisão estanque entre o solo e as plantas, entre o rio e os peixes. Pelo contrário: as mudanças observadas no nível dos rios, por exemplo, *puxam* as mudanças observadas na quantidade dos peixes, do mesmo modo que as mudanças na quantidade e sazonalidade das chuvas *puxam* as mudanças na qualidade e quantidade das plantações.

Apesar disso, e tendo em mente a finalidade analítica deste trabalho, proponho uma divisão dos relatos amazônicos usados nesta pesquisa em três eixos: (i) mudanças na temperatura; (ii) mudanças nas estações; e (iii) mudanças nos rios. Não raro estes processos de mudança se sobrepõem ou vêm acompanhados de acontecimentos pontuais, específicos e transformadores, como queimadas e grandes alagações. Alguns atravessam os eixos que defini para a análise, conectando-os e evidenciando a forma como estas redes de responsabilização e efeitos estão costuradas.

Na seção seguinte buscarei, pois, estabelecer esse contato, essa fricção, entre alguns depoimentos de vivências ribeirinhas de moradores de comunidades do Amazonas com quem conversei ao longo meu trabalho de campo e produções tecnocientíficas que de alguma forma ressoam esses dizeres. Não significa que

estas terão alguma conexão genealógica, que as pessoas que escutei tenham tido *contato direto* ou indireto com as pesquisas que menciono. Significa apenas que busco neste espaço explorar o potencial de pô-las em contato, como um experimento, e ver que tipo de reflexão - que coisa nova - surge a partir daí. Vamos às misturas.

4.1 O SOL MAIS QUENTE: CALOR E AUMENTO DA TEMPERATURA

“Você já ouviu falar em mudanças climáticas?” É com essa pergunta que encontro a chave para começar a tecer as redes de responsabilização e reação que atravessam as vidas ribeirinhas com que tive contato. As respostas para a pergunta variam, agregando elementos de diferentes ordens, como ficará evidente ao longo deste capítulo. No entanto, um deles se destaca logo de início, não apenas pela sua reincidência, mas pela repetição na forma que me é contado, pela crueza dos detalhes que traz: o calor. O depoimento de Aldo¹⁷ evoca uma memória de sua infância para demarcar a diferença entre o *antes* e o *agora* e é ilustrativo do tipo de relato que ouvi, diversas vezes, associado ao calor:

Aldo: Eu te confesso que quando eu era pequeno eu ia pro roçado com meu pai e eu ficava até 11 horas sem camisa, só de calção. Hoje você não aguenta. 8 horas da manhã você já não consegue mais ficar no sol. Então houve uma mudança.

Aldo fala da sua experiência sob o sol durante a atividade pesqueira. Como ele, vários outros ribeirinhos denunciaram os efeitos do sol em sua rotina de trabalho, especialmente na lide com o roçado e com a pesca. Os depoimentos de Sérgio Mateus¹⁸ e de Adriano¹⁹ trazem essa mesma marcação de transformação recente no clima e aumento da temperatura:

Sérgio Mateus: Na época que a gente trabalhava com a pá, a gente trabalhava até onze e meia, meio dia no roçado. Hoje o pessoal que trabalha é no máximo nove e meia e não aguenta mais. O sol é demais quente. Então a gente sente né.

Adriano: O Sol parece cada vez mais quente. Antigamente você pescava e não usava chapéu. Hoje, se você não usar um chapéu, você sai com o cabelo queimado.

¹⁷ Secretário da Pesca de Careiro da Várzea.

¹⁸ Morador de comunidade ribeirinha em São Francisco do Mainá.

¹⁹ Morador de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea.

Uma das formas que encontro de abordar estes relatos é a partir de sua fricção com o conceito tecnocientífico de “sensação térmica”. A *sensação térmica* enquanto conceito meteorológico propõe quantificar a forma como nossos corpos sentem a temperatura do ar, o que difere da *temperatura real*, aquela marcada em escala molecular pelos termômetros. Segundo a ciência meteorológica, a sensação térmica depende da transferência de calor entre o corpo e o ar, processo condicionado por elementos como umidade e velocidade do vento, conforme traduz para mim um meteorologista do SIPAM²⁰, a partir da utilização de um exemplo cotidiano:

Meteorologista: De noite é frio, claro, por causa da umidade. A temperatura cai e a umidade torna a temperatura mais intensa. Se for mais quente tu sente mais calor, se for ao contrário tu também sente mais frio. Tanto que o frio da Alemanha não é igual ao frio de regiões úmidas, onde é muito pior. Vamos dizer, Pelotas, é uma cidade super úmida, fica na beira da lagoa, o inverno é terrível. Porto Alegre não é tanto. [...] E o vento faz cair as temperaturas. Tu liga o ventilador quando tá quente pra te refrescar. Por quê? Porque ele retira a energia. O vento vai retirando a energia da tua pele e tu te sente mais resfriado. Mesmo que o vento seja quente. Claro, se o vento for mais quente que a tua temperatura aí não tem jeito mesmo, mas aí tem que tá acima de 36 graus. Aí vai ser pior, aí vai ter a sensação térmica maior. E a umidade é o contrário. O vento tende a amenizar, e a umidade tende a exacerbar.

A particularidade dos conceitos tecnocientíficos de sensação térmica e de temperatura podem levar a controvérsias acerca do que estaria acontecendo na região amazônica em termos de *calor* e de *temperatura*. Em notícia do Diário do Amazonas²¹, publicada em 2010, por exemplo, indicava-se que não haveria tido mudanças na temperatura média dos últimos anos para a região:

A sensação térmica foi destacada pela meteorologista como o principal fator a contribuir para as pessoas sentirem mais calor. “A sensação de calor está associada diretamente a dois fatores: a umidade e o vento. Aqui, na

²⁰ Meteorologista do SIPAM, Manaus.

²¹ Disponível em: <http://d24am.com/amazonia/para-o-inmet-calor-maior-em-manaus-e- apenas-sensacao-termica/>. Acesso em: 15 jan. 2019.

Amazônia, é um dos lugares mais úmidos do planeta Terra. Temos o maior rio do mundo, temos mata e o vento é zero”.

Por isso, as pessoas sempre sofrem com a sensação térmica de calor. Segundo Gularte, o normal na região é ter temperatura de 30°C, com sensação térmica de 35°C. “Por que 30°C num ar seco parece 30°C. A mesma temperatura no ar úmido parece 35°. Aí depende do teu corpo. É o sentir. O que eu sinto você não sente”, disse.

Os relatos dos ribeirinhos, no entanto, me levam a pensar que há qualquer outra coisa de mais complexo nesta relação entre corpo, sol, calor, temperatura e sensação do que o quantificável conceito tecnocientífico de “sensação térmica” nos permite apreender. Uma pista para começar a investigar o que pode vir a ser esta “outra coisa” é dada a partir da reflexão que Tomas Weber (2016), faz sobre o pensamento de Alfred Whitehead e o seu conceito de “bifurcação da natureza”. Segundo aquele autor, a bifurcação da natureza é “o nome que Alfred North Whitehead deu para a operação segundo a qual, seguindo a Revolução Científica, a realidade é dividida em qualidades primárias e secundárias: a realidade tal qual é em si mesma, e a realidade como ela parece ser” (WEBER, 2016, p. 518, tradução minha). O ponto de partida histórico de tal bifurcação teria se iniciado com o pensamento de Descartes e Locke e suas teorias de qualidades primárias e secundárias. Entre uma e outra, o que existe de definidor e diferenciador é a existência de um observador, por assim dizer, de um humano cuja inserção na natureza - da qual ele não faz parte - gera uma série de experiências dessa natureza, deste ambiente. Ou seja, a bifurcação da natureza é um dos sustentáculos do que hoje interpretamos como a divisão sociedade-natureza.

É nesse cruzamento de qualidades que encontro a bifurcação entre a sensação térmica da qual os meteorologistas falam e a sensação térmica da qual os ribeirinhos falam. A sensação térmica meteorológica existe em um mundo, em uma ontologia, sustentada pela bifurcação da natureza. Tal conceito contém, em si mesmo, uma historicidade que o transcende, uma linha histórica invisível que o conecta a Descartes e Locke, ao Iluminismo e à Revolução Científica. Ele é sustentado pela crença de que a pessoa observadora existe fora da natureza e, portanto, de que a natureza sem pessoas, a natureza não observada, não observável é dotada de uma série de qualidades primárias, quantificáveis, as quais

existem tão somente fora desta relação entre observador e natureza ou, para empregar um termo latouriano, entre humanos e não-humanos.

Já a sensação térmica da qual os ribeirinhos falam, esse calor insuportável - que às vezes aparece acompanhado da seca, às vezes da falta de vento - de acordo com a lógica da bifurcação da natureza, não poderia jamais pertencer à ordem primária das qualidades justamente porque ele subentende o engajamento ativo de pessoas em relação às coisas, em relação ao ambiente-natureza. Assim, o calor dos ribeirinhos seria uma qualidade secundária, sensorial, tal qual o gosto, o cheiro, as cores, os sons. E por só existir *em relação a* alguma outra coisa torna-se uma qualidade não quantificável e, portanto, não objetiva e não confiável o bastante para ter algum uso científico. O calor dos ribeirinhos não é passível de ser traduzido em um pedaço de informação computável. Ele é, portanto, *somente* uma sensação.

O problema desta forma de ver as coisas através das lentes da natureza bifurcada, conforme nos aponta Tomas Weber, é que ao ser generalizada e ganhar um status de ontologia própria, de uma teoria metafísica da realidade, a natureza bifurcada não nos permite levar nenhum tipo de relato acerca da experiência como parte da natureza: “a bifurcação da natureza reforça a divisão entre natureza como ela realmente é, fora da percepção humana, e a natureza como ela é percebida” (WEBER, 2016, p. 518), ou seja, entre as entidades e a forma como estas entidades aparecem para a consciência.

Ao fazer isso, reforça-se também uma segunda divisão, mais fundamental, que é a divisão entre uma entidade localizada em um ponto específico do espaço-tempo, isolada, e as infinitas relações que essa entidade estabelece com outras entidades, com outros corpos. Em tratando-se dos efeitos que esse tipo de clivagem traz para a produção de conhecimento e, mais especificamente, para a produção de conhecimento sobre as mudanças no clima, me parece que o principal problema é a desarticulação do clima e suas mudanças das pessoas que vivem este clima e estas mudanças todos os dias. A ideia de uma natureza sem sujeitos, *a terra sem gente* (DANOWSKI; VIVEIROS DE CASTRO, 2017), atravessa a produção científica concentrada nas qualidades primárias das coisas. Todas as outras coisas que não são quantificáveis acabam por serem descartadas das possibilidades sérias e não folclóricas de compreender o mundo mutante que vivemos. A todos os

relatos, experiências, sensações, relações que os termômetros e seus artefatos análogos não permitem medir são renegados o status de base legítima para a construção do conhecimento científico.

Mas o que seriam essas outras coisas? Quais são as redes que os relatos ribeirinhos nos permitem puxar para compreender de outro modo as mudanças em curso no clima da Amazônia? Em primeiro lugar, é interessante notar que a partir dos depoimentos dos ribeirinhos o aumento do calor aparece *puxado* por dois processos distintos: primeiramente, pelas mudanças climáticas, conforme já ressaltai no início desta seção; mas também pelo **desmatamento**. Se tanto Aldo quanto Sérgio Mateus evocam a imagem do sol mais quente como resposta articulada ao meu questionamento sobre as mudanças climáticas, no caso de Adriano a observação sobre a experiência do aumento de calor é *puxada* pela observação feita pelo seu primo de que, nos últimos tempos, o desmatamento vinha aumentando muito na região. Ambos conversavam sobre as possíveis razões para o nível do rio ter aumentado nos últimos tempos e, a partir daí, um evento puxou o outro: o rio aumentou, o desmatamento aumentou, o calor aumentou - como se fossem todos fios de uma mesma rede.

Outros dois depoimentos que ajudam a pensar essa rede de associações causais responsáveis pelo aumento do calor na Amazônia são o de Mário²² e o de Raimunda²³. Após me relatarem sobre as mudanças na temperatura na região, eu os questiono:

Eu: E por que vocês acham que isso aconteceu? Têm algum palpite?

Mário: Acho que foi devido ao homem que mexeu onde não devia, na mata. Se você olhar aqui ao nosso redor, a gente só vê mata. E é um clima bom. Todas as pessoas que vêm pra cá, aqui se deitam porque é um clima bom. Mas se você for olhar o redor do nosso Amazonas, ele tá devastado. Os fazendeiros acabaram com tudo. E no lugar da terra, os homens começaram a construir aquelas fábricas, que são os maiores poluentes. Aqui já tem umas fábricas também, aquelas pra derreter ferro. Aquela fumaça pra derreter ferro é um poluente muito grande. Aquilo ali é uma desgraça. Quando você vai na cidade você já sente o clima diferente. No interior onde existem árvores, rios conservados e tudo aquilo que absorve

²² Agricultor, São Francisco do Mainá.

²³ Professora primária, São Francisco do Mainá.

calor a tendência é ficar menos quente. E nas áreas urbanas nós temos o asfalto, o concreto, toda essa coisa, não tem uma área arborizada, e mesmo se tem você não sente esse clima como sente aqui. Eu acredito que é a devastação mesmo, essas construções de concreto e asfalto tomando conta da natureza.

Raimunda: As usinas, por exemplo, elas provocam muito essas coisas. As usinas hidrelétricas estão aí para fazer essa transformação na Natureza, aí nisso que chamamos de aquecimento global. E aí, além das usinas tem as madeiras que destroem, tem os pecuaristas que fazem grandes áreas para criação de gado, eles mexem muito, muito, muito na Natureza. Eu acho que já tá sem limite, sem freio. Pra te dizer pra ti que isso vai melhorar, eu não acredito mais.

Aqui, tanto Raimunda quanto Mário tecem uma *rede de responsabilização* pelo aumento do calor que eles sentem. Há uma associação de elementos diversos em torno de uma ideia maior que é a da intrusão do ser humano na natureza, na forma de alguma espécie de ação antrópica desmedida e perniciososa sobre a mata. Essa intrusão se dá por diversas frentes, como: a devastação do Amazonas via desmatamento realizado principalmente por fazendeiros, pecuaristas e madeiras; o aumento da industrialização principalmente por meio da construção de fábricas, em especial siderúrgicas; a urbanização vista como construções de concreto e asfalto tomando conta da natureza; e as usinas hidrelétricas, que são vistas como agentes causadores do aquecimento global.

Esta listagem, no entanto, parece apontar para um tipo bem específico de ação antrópica, um que está relacionado a processos levados a cabo devido à expansão de um modelo de “desenvolvimento” implementado em larga escala e que vem, ao longo do tempo, expandido as fronteiras do capitalismo. Calcado na justificativa do progresso, esse modelo de ação antrópica, poderia ser associado “com um poder que captura, segmenta e redefine a seu serviço dimensões cada vez mais numerosas do que constitui nossa realidade, nossas vidas e nossas práticas” (STENGERS, 2015, p. 46-47). O que parece ocorrer é uma intrusão tentacular de um regime de funcionamento econômico do tipo capitalista em regiões que, até então, vinham ocupando um espaço às *bordas* dos cercamentos, um espaço que ainda não havia sido fagocitado pela quimera do capital-desenvolvimentista em sua totalidade.

A máquina neo-extrativista (SVAMPA, 2017), programada no âmago do regime econômico capitalista e movida pelas mesmas engrenagens, não hesita. Sua *natureza* competitiva e progressista não comporta momentos de pausa, de desaceleração. Mais do que um imperativo, o avanço sobre os terrenos considerados improdutivos - ou sobre os terrenos além das bordas dos cercamentos - é uma necessidade urgente, e a palavra-chave aqui é urgente. A urgência do desenvolvimento não permite que se pare para pensar em suas consequências, ainda que uma destas seja a transformação dos territórios invadidos em locais aonde a vida se torna insustentável, aonde o sol abaixa e fica quente demais para que os demais viventes possam continuar realizando suas tarefas cotidianas.

Não é à toa que esse tipo de expansão intrusiva acompanha o que chamamos aqui de “aumento do calor”, um dos sintomas-efeito da intrusão de Gaia. Não é à toa também que essa mesma rede de responsabilização reaparecerá nos depoimentos dos ribeirinhos, associada a diferentes efeitos das mudanças climáticas.

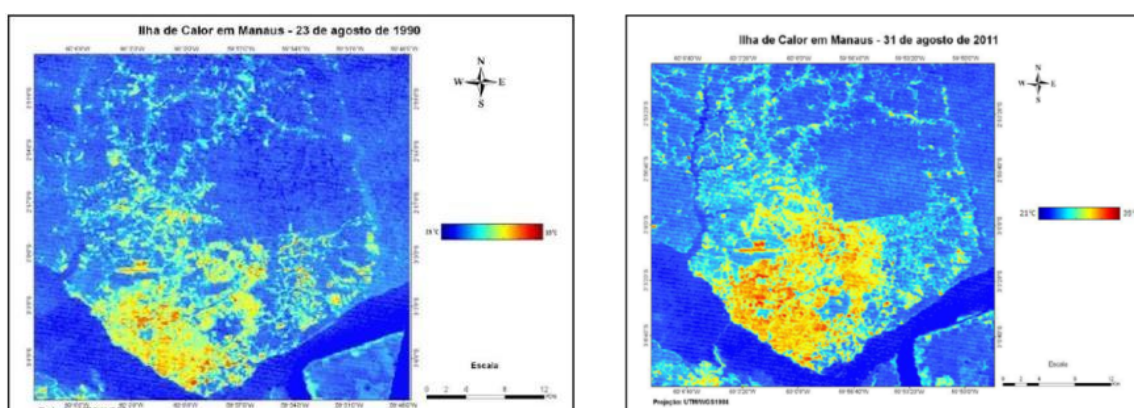
Outro ponto interessante da fala de Mário é a comparação que ele estabelece entre o clima de onde ele vive, na zona rural, e o clima da cidade, da área urbanizada, de Manaus. Mário nos lembra que a vida na cidade, tomada pelo asfalto cinza, é mais quente do que a vida entre as árvores, onde ainda é o verde que rege parcialmente a temperatura local, tornando aquele espaço mais fresco. Essa diferença de temperatura notada por Mário fricciona com a noção tecnocientífica de microclima urbano e de ilhas de calor:

Um claro indicador dos efeitos no clima local de uma área urbana é a formação das chamadas Ilhas de Calor Urbanas (ICU). O termo ICU é definido como o aumento da temperatura da superfície e do ar sobre uma área urbana, em relação às áreas rurais ou suburbanas vizinhas. Este nome deve-se à similaridade no comportamento da elevação das isotermas com uma ilha oceânica isolada. Muitos dos fatores relacionados com a formação da ICU incluem o uso de materiais de construção, principalmente concreto e asfalto, assim como metais e vidros. Estes materiais possuem capacidade térmica diferente da cobertura vegetal natural, o que irá resultar em grandes diferenças de temperatura principalmente durante a noite,

quando a superfície irá liberar maior quantidade de calor para a atmosfera²⁴.

A partir da mediação tecnológica realizada pelos satélites e suas imagens, é possível visualizar as ilhas de calor em mapas de cidades, como Manaus (Figura 3). As imagens apresentam as diferenças de temperatura entre Manaus e o seu entorno a partir de um esquema de cores que vai do azul escuro (temperaturas mais baixas) até o vermelho (temperaturas mais altas). A imagem da esquerda refere-se ao ano de 1990, mês de agosto, e as temperaturas identificadas variam entre 26°C nas regiões mais frias e 35°C nas regiões mais quentes. Já a imagem da direita refere-se ao ano de 2011, e as temperaturas variam entre a mínima de 21°C e a máxima de 39°C. Ao colocar as imagens lado a lado nota-se a expansão da área ocupada, no decorrer do tempo, pelo calor, acompanhando o processo de expansão da urbanização - do asfalto, do concreto.

Figura 3: Formação de ilhas de calor sobre Manaus



Fonte: (CARVALHO; SOARES; SILVA, 2013)

Tal confronto, entre o amarelo e o azul das imagens, entre o cinza das cidades e o verde das florestas, me parece servir também como *proxy* para que possamos visualizar, imaginar, esse confronto em uma outra escala, na escala do encontro entre a intrusão do capitalismo e as bordas dos cercamentos. Bordas essas que poderiam ser desenhadas, traçadas em uma linha sobre essas imagens. O lugar-

²⁴ “Influência da ilha de calor urbana das cidades de Manaus e Belém sobre o microclima local” Trabalho científico. Autor: Diego Oliveira de Souza. Fonte: INPE, 2008. Disponível em: <http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19@80/2010/04.15.13.41/doc/v1.pdf> Acesso em: 15 jan. 2019

terreno de onde Raimunda e Mário falam fica localizado muito perto desta borda, mas ainda em um ponto verde-azul da imagem. O alerta, a pausa intervenção a ser feita aqui é: por quanto tempo? Com qual rapidez os tentáculos vão se mover na direção de suas vidas e quanto tempo vai levar para que os alcancem?

Além da questão de quem ou o quê é responsável pelo aumento do calor na Amazônia - ou seja, para além da formação de uma rede de responsabilização que nos ajude a compreender e explicar o que provocou o aumento do calor no Amazonas -, uma segunda linha que é possível puxar dos depoimentos dos ribeirinhos tem a ver com as consequências desse processo, ou o que ele acarretou. Ou seja, dado que está mais quente, quais os efeitos que esse nível mais elevado de temperatura impõem na vida dos humanos e não-humanos que vivem nos terrenos do Amazonas? Além da mudança na rotina de trabalho por conta da redução do horário em que é possível pescar ou roçar, conforme os depoimentos anteriores nos apontam, outra reação ao aumento do calor é a instalação de equipamentos de ar-condicionado nas diversas residências e repartições que têm acesso à energia elétrica, como pode ser apreendido das falas de Mário e de Raimundo²⁵:

Mário: Aqui na área quando bate o verão mesmo é muito difícil para as pessoas viverem sem ar-condicionado. Coisa que 10 anos atrás ninguém precisava disso. Bastava embalar na rede e embalava até dormir. Agora não. É muita quentura.

Raimundo: Você sabe o quanto era quente. Era quente, mas hoje - e aí todo mundo concorda, é um negócio unânime - hoje é insuportável esse calor. Entendeu? Muito quente! Nem o ar-condicionado dá conta.

Diferentemente das comunidades do Rio Unini, aonde não há rede de energia elétrica e a utilização de aparelhos eletrônicos acaba sendo restringida pela disponibilidade de diesel que alimenta os geradores comunitários, em São Francisco do Mainá e na sede de Careiro da Várzea há rede elétrica, o que permite a inserção do ar-condicionado como um novo elemento tecnológico entre as estratégias de convivência ribeirinha com o aumento do calor. A disponibilidade de

²⁵ Secretário do Meio Ambiente de Careiro da Várzea.

energia, no entanto, não é constante, e diversas vezes ocorrem quedas de luz nas comunidades.

Em Manaus, o uso dos equipamentos de ar-condicionado é um hábito constante. Eles estavam presentes em quase todos os ambientes fechados que frequentei durante o período de campo. Eles ficam ligados o tempo todo, na temperatura mais fria possível. Os que são instalados nos carros passam por uma modificação técnica, para que possam resfriar mais e numa menor quantidade de tempo. O ar-condicionado, no contexto urbano da grande cidade amazonense, modifica a relação dos corpos com a temperatura, criando ambientes artificialmente resfriados que sinalizam um conforto necessário para a circulação das pessoas. É quase um imperativo moderno que cada cômodo das casas (repartições, empresas, institutos) tenha o seu próprio aparelho de ar-condicionado ligado a 16°C constantemente. Em São Francisco do Mainá e na sede do Careiro da Várzea, me pareceu, a relação com essa tecnologia caminha em um sentido similar ao que presenciei em Manaus.

Dentre as questões que emergem nos depoimentos analisados, algumas estão relacionadas à morte de alguns tipos de peixes e plantas. Outras, por sua vez, sugerem a abertura de um caminho para a criação de novas condições de vida. Os desdobramentos e reações ao aumento do calor, por sua vez, não vêm sozinhos, mas acompanhados de imagens que nos ajudam a compreender como as associações se dão como, por exemplo, as imagens das secas, das queimadas e da asfixia. Essas dimensões se cruzam no meio das falas dos ribeirinhos, sobrepostas, intrincadas:

Luís: Hoje em dia ninguém aguenta mais. Eu tenho um conhecido que fala assim: rapaz, eu acho que o sol baixou um pouco. Porque ninguém aguenta mais a hora que a gente aguentava por aí, há uns 10 anos atrás. Agora tá demais quente, esquenta demais. Se a gente plantou a roça e não dá uma chuva, morre tudo, porque tá demais quente. E sobre a seca também, seca demais. O ano trasado secou muito e os peixes morreram um bocado, esse ano também. Morreu até Pirarucu, aqueles bodequezão assim. Aí quer dizer que foi uma destruição que Deus mandou e ninguém esperava. E aí ninguém pode contra Deus, tem que ser o que Deus quiser. E morreu muito. Negócio de quelônio também morreu. A mata pegou fogo aqui, tudo isso aconteceu né. E não foi só aqui na comunidade não, foi em todos os cantos por aí, nas outras comunidades. O cara passava por aí era fogo

queimando no meio das matas. Aqui pra baixo tem um lago aí, da beira do lago pra dentro acho que queimou uns 400 metros pra dentro da mata, queimando e matando tudo.

Nesta fala de Luís²⁶ é interessante notar que a sensação do *calor* vem associada a outro elemento de mudança no clima: *a seca extrema*. Essa associação não é nem um pouco óbvia, especialmente tratando-se de Amazonas. Ainda que de alguma forma a imagem pós-apocalíptica da seca - chão de areia rachado, carcaças de bois mortos, um sol a pino escaldante - esteja associada no nosso imaginário coletivo moderno ocidental a um calor insuportável, em tratando-se do clima Amazônico esta associação não costuma se manter. Há inúmeras razões para que o nosso imaginário associe seca e calor desta forma (TADDEI, 2017), mas no caso do Amazonas o calor costuma ser um calor úmido. De acordo com o conhecimento científico sobre sensação térmica, é justamente essa umidade que intensifica a nossa experiência humana de sentir mais calor. No entanto, o depoimento de Luís rompe com essa lógica amazônica de experimentar o clima. Ele a inverte e estabelece uma relação de causalidade que inicia com uma quentura extrema, tão forte que só pode ser explicada por um sol que está mais próximo da terra e que traz consigo a seca, a morte das plantações, a inutilização do trabalho, o massacre de peixes e bichos de casco, culminando por fim em uma série de queimadas, em um fogo incontrollável que destruiu a mata e que de tão severo só pode ser explicado pela invocação de Deus.

Tal coordenação de elementos é similar a que se desenha nos estudos científicos acerca dos possíveis impactos das mudanças climáticas associadas ao desmatamento na Amazônia. Em entrevista para um site de notícias, o cientista Philip Fearnside relata acerca desta correlação²⁷. Segundo ele, e referenciando o quarto relatório do IPCC, um dos efeitos das mudanças climáticas seria o aumento de condições similares ao El Niño, responsável pelo aquecimento de parte das águas do Oceano Pacífico. As consequências disso seriam secas no norte da Amazônia e maior incidência de incêndios florestais:

²⁶ Morador de comunidade ribeirinha no Rio Unini.

²⁷ Trecho de entrevista com o cientista Philip Fearnside concedida a Fabiano Maisonave e publicada em reportagem do site Climate Change News em 05/10/2017. Disponível em: <http://www.climatechangenews.com/2017/10/05/amazon-forest-fires-pushing-climate-change-beyond-human-control/> Acesso em: 15 jan. 2019. Tradução minha.

Mas um dos impactos de uma mancha de água morna no Pacífico que você pode ver claramente é a grande seca na parte norte da Amazônia. Para isso, não há dúvidas - é muito óbvio. Toda vez que há uma grande mancha de água quente no Oceano Pacífico, você tem uma grande seca e incêndios florestais na Amazônia. Isso aconteceu em 1982, 1997, 2006 e 2015. [...] Esses incêndios representam algo que a floresta simplesmente não consegue suportar. A floresta amazônica não está adaptada ao fogo [...]. Os incêndios florestais na Amazônia matam muitas árvores. O fogo se move através do sub-bosque da floresta, queimando folhas e gravetos no chão. [...] Ele se move muito devagar, então leva um tempo para passar em cada uma das árvores. Então, da próxima vez que tiver um El Niño, haverá muita madeira morta na floresta, e essa é a lenha que vai queimar. É um ciclo vicioso que começa e depois de três ou quatro incêndios, basicamente você não tem mais uma floresta, apenas uma área vazia com algumas árvores espalhadas aqui e ali.

Indo por um caminho distinto, mas também associando as mudanças climáticas a uma maior incidência de incêndios florestais na Amazônia, o pesquisador da Universidade de Exeter Luiz Aragão e demais autores publicaram em artigo recente os resultados de seus estudos que contabilizando a quantidade de incêndios florestais na região amazônica durante os anos de maiores secas. De acordo com o estudo, a incidência de queimadas teria aumentado em 36% durante a seca do ano de 2015, quando comparada com os 12 anos precedentes, com incêndios ativos ocorrendo sobre uma área de quase 800 mil km² (ARAGÃO et al., 2018). Aragão e seus colegas alertam para a possibilidade de irrupção de um ciclo vicioso, em que o aumento da quantidade de incêndios florestais acaba diminuindo a quantidade de chuva na região, o que justamente contribuiria para apagar os incêndios reduzir as queimadas.

Esta associação entre mudanças climáticas, seca e queimadas carrega graves efeitos para as condições de vida dos humanos e não-humanos da Amazônia. Seja ameaçando a biodiversidade ou por meio de impactos na flora e fauna, o que atravessa estes termos, no entanto, me parece ser algo mais grave: é a imagem da destruição que culmina em morte. Sugiro, também, que seja este o *fim dos refúgios* (TSING, 2017) de algumas espécies viventes no contexto do Antropoceno. O calor traz, assim, a morte aos viventes por outros cantos além das queimadas:

Aldo: O tipo de vegetação que você via, hoje você não vê mais. Aquela vegetação natural, do lado da calha do rio. Antes você tinha algumas espécies ali que hoje só nascem debaixo do assoalho da casa. Por exemplo, essa espécie de alga, que chamavam erva-de-jabuti, berdoégua. É um nome popular. Tanto uma como a outra são tidas como tubérculos bons pra comer. Além da rúcula, da chicória. Essas espécies deixaram de se proliferar.

Nesta fala de Aldo, o aumento do calor exerce um efeito sobre a vegetação das calhas dos rios amazônicos. Poderia se falar aqui em termos de *biodiversidade local*. O que me soa interessante é pensar como se dá a agência desta biodiversidade diante do aumento do calor. Será que a erva-de-jabuti possui costumes próprios, uma cultura sua, uma preferência por onde morar? A erva-de-jabuti parece não gostar de lugares em que o sol é tão quente, seria uma leitura possível da fala de Aldo. E por causa disso, diante do aumento do calor, ela precisa mudar o lugar onde nasce, onde vive, mudar de habitat, escolher uma nova morada, uma casa adaptada. A erva-de-jabuti precisa se refugiar na sombra dos assoalhos das casas²⁸. A casa de assoalho soerguido como refúgio para os humanos ribeirinhos acaba criando a sombra que servirá de refúgio para as plantas ribeirinhas. À semelhança de Adriano, que precisa se proteger sob a sombra de um chapéu para poder sair e pescar, as plantas buscam proteção sob as casas dos humanos, para não se queimarem.

Essa pista, esse rastro dado por Aldo abre novas linhas de possibilidades para que a gente pense como alguns não-humanos sentem e lidam com os efeitos dessas variações na temperatura. Abre também espaço para que se questione: quem pode falar e quem acaba falando por esses não humanos? Neste caso específico o porta-voz da erva-de-jabuti é Aldo, pescador, ribeirinho e político. No caso das queimadas, é Luís quem fala pelos quelônios, pirarucus e pelas árvores. É ele quem, deste modo, permite estender a rede das mudanças climáticas até outros viventes. Em outros momentos, esse papel de porta-voz será negociado e

²⁸ Casas essas que agora têm assoalhos mais altos, que foram levantados recentemente para evitar que entre água durante as cheias do rio, como será explorado na seção 3.3 deste capítulo.

exercido por atores diversos, inclusive dentro e através da tecnociência, como aparece nesse trecho de entrevista que realizei com Beth²⁹:

Eu: Como você vê a relação das mudanças climáticas com a piscicultura?

Beth: Aqui na Amazônia já se sente. Pra aquicultura a temperatura na região amazônica é muito interessante. Ela tem uma oscilação, estando próxima à linha do Equador, com uma oscilação de 3 a 4 graus ao ano. Isso é muito pouco! Então, pro peixe isso é bom ou ruim? É péssimo! Ele não vai usar roupinha de frio, nem se abanar. Pra aquicultura isso é bem interessante, a estabilidade da temperatura. Na aquicultura é como se você tivesse numa bacia cheia de peixe. E se tem alguma alteração ambiental não tem pra onde fugir. É lá mesmo. Já foi encontrado lá no Acre temperatura de 37° em tanque de piscicultura. Isso é muita coisa. Pro sistema de cultivo é muito ruim o aumento da temperatura, porque os peixes não toleram, eles têm um limite de temperatura. Você imagina, por exemplo, tu tá correndo, correndo, correndo, mas tu tem a tua exaustão. Se tu aumenta um pouquinho mais e vai além da capacidade que você aguenta, você pode ter um ataque cardíaco, câibra. Pro animal é a mesma coisa. Ele tem um limite dele. Então cada peixe tem o seu limite. Pra espécies como tambaqui, o limite de temperatura é no máximo 33 graus. A partir dali o animal já não cresce, ele não come, começa a aparecer os problemas de doença. É morte certa, entendeu? Então essas mudanças que estão acontecendo no meio ambiente afetam diretamente a piscicultura. Porque os tanques têm um volume de água baixo. Os peixes estão ali há no máximo 2 metros de profundidade, se a incidência solar é muito alta a temperatura pode chegar até 37, como já foi identificado no Acre.

A partir da fala de Beth é possível estabelecer uma relação entre o corpo dos peixes e o dos humanos. Seu depoimento é capaz de transmitir a sensação incorporada dos próprios peixes diante do aumento da temperatura em seu terreno, a água, os lagos e os tanques de criação. Esta imagem nos força a deslocar nosso pensamento para outra imagem, a de um mundo cujo terreno é água e não apenas terra, em que aglomerados de humanos e não-humanos estão mergulhados enquanto toda aquela matéria que os envolve torna-se cada vez mais e mais quente, mais perto de um “limite” que quando ultrapassado tornará aquele tanque-casa inabitável. Para além dos peixes, diversas de outras espécies de não-

²⁹ Pesquisadora do INPA, Manaus.

humanos amazônicos também seriam afetadas pelo aumento do calor em um cenário de mudanças climáticas, conforme depoimento de Adalberto Val³⁰:

Adalberto Val: A gente de uma maneira geral e principalmente pro leigo, imagina que pelos peixes da Amazônia viverem em um ambiente quente, que aumentar a temperatura em 1 ou 2 graus pode não ter nenhum problema. Pelo contrário, esses animais já estão vivendo perto do limite térmico deles. Comparado com os peixes de zona temperada, o que acaba acontecendo é que os peixes de zona temperada têm uma faixa, uma amplitude térmica de vida muito maior que os peixes de zona tropical que tem uma amplitude térmica de vida bem menor. Então o efeito de uma eventual variação climática, além dessa projetada, terá um impacto menor nos peixes de zona temperada do que nos peixes de zona tropical. [...] A gente tá estudando, por exemplo, o que acontece com os mosquitos que transmitem doenças na Amazônia num cenário climático de temperatura maior? O que acontece com os fungos da Amazônia? Os fungos têm duas vertentes: têm os fungos que são patógenos e causam doenças; e têm os fungos que são comestíveis. Hoje nós sabemos que num cenário climático mais drástico, por exemplo, os fungos vão crescer muito mais. Muito bem, se forem fungos comestíveis, fantástico, a gente vai ter mais alimento. Mas se for fungo patógeno, nós vamos ter mais problemas. Então esta é uma situação que a gente precisa trabalhar. A questão dos anófeles, que transmitem malária, eles vão se reproduzir muito mais e num tempo mais curto. Então o tempo de reprodução deles vai diminuir e eles vão se reproduzir mais. Isso do ponto de vista da malária é uma confusão arretada pra Amazônia.

Neste sentido, podem ser identificados duas ordens de desdobramentos frente ao aumento da temperatura na Amazônia. Um deles sinaliza na direção do *fim dos refúgios*, seja na forma de áreas de sombra que permitem a determinadas espécies de plantas serem cultivadas ou no sentido de um horário de temperatura suportável para que agricultores e pescadores possam exercer suas atividades diárias. O outro aponta para a lógica da *proliferação*. Diante do aumento do calor, certos tipos de não-humanos acabam por encontrar condições mais propícias para se desenvolverem e se multiplicarem. É o caso dos mosquitos e dos fungos mencionados por Adalberto Val. Mas invertendo a lógica da relação causal, este

³⁰ Pesquisador do INPA, Manaus.

pode ser também o caso das cidades, que alimentam as ilhas de calor conforme proliferam e se expandem.

Há, ainda, uma ordem de *reação* ao aumento da temperatura. Como os humanos e não-humanos da Amazônia fazem para continuar existindo diante desta mudança climática? Alguns executam um movimento de fuga, migrando para aqueles lugares de refúgio que ainda permanecem. Outros trazem até si por meio de alguma aplicação instrumental uma proteção contra o calor. É o caso do chapéu utilizado por Adriano para que seu cabelo não queime, mas também é o caso da instalação de aparelhos de ar-condicionado nas residências. As bordas entre estas ordens não é estanque, pelo contrário. Ao se conectarem formam uma rede, atravessando-se e estabelecendo relações multidirecionais. O caso do ar-condicionado, por exemplo, se por um lado é a inovação tecnológica que permite a alguns humanos continuarem exercendo suas funções perante o “sol mais quente”, ele próprio pode ser identificado como um não-humano que se prolifera e acompanha o crescimento das cidades e do consumo energético. A complexidade destas relações se expande conforme novos elementos são adicionados ao conjunto que compõem essa rede de mudanças climáticas.

4.2 O TEMPO TRAMEADO: TRANSFORMAÇÕES NAS ESTAÇÕES

A primeira vez que ouvi a expressão “o tempo trameado” foi durante conversa com um morador de uma das comunidades do Rio Unini. Sentados na varanda de sua casa, falávamos sobre a chuva, o inverno e o tempo no Amazonas. Eis que ele me diz: o tempo aqui anda muito trameado. Não entendi a expressão e perguntei o que significava. “Trameado: assim, um dia chove, no outro faz sol, aí no outro já chove de novo”, me explicou, fazendo um gesto com as mãos em que entrelaçava seus dedos. A beleza e a poesia da expressão me encantaram. Quis saber mais. Perguntei se era sempre assim, ou somente nessa época do ano, entre janeiro e fevereiro. Ele me explicou que antigamente era diferente, antigamente tinham seis meses de inverno e seis meses de verão, bem certinho, chuva e seca, mas que agora, nos últimos tempos, o tempo estava mais trameado, com dias de chuva e de sol se intercalando ao longo de todo o ano. Perguntei o que ele achava disso, e ele me diz que prefere do jeito que está agora. Que antes era muito difícil, muito extremo, e que assim como é agora é melhor. “Não dá tempo de enjoar, sempre fica mudando”.

A questão da divisão das estações no Amazonas e dos períodos de chuva e seca foi um assunto recorrente durante todo meu campo. Muitas dessas conversas não foram registradas sob a forma de entrevistas, por esse ser um dos tópicos iniciais sobre os quais meus interlocutores falavam comigo, tão logo nos apresentávamos. Às vezes o assunto surgia como uma comparação com a minha vivência no sul do país: me perguntavam como era o inverno no sul, se era frio, em que época do ano que acontecia. E em seguida eu recebia a explicação de que no Amazonas o inverno era diferente, não como no resto do Brasil. O inverno era agora, em janeiro e fevereiro, no período de chuvas. O verão era o período de seca, em julho e agosto. A questão do frio e do calor aparecia como uma característica secundária da marcação das estações, como me fez pensar a explicação, em tom de piada, de um morador de São Francisco do Mainá. Segundo ele, no Amazonas só tem duas estações: quando faz calor, e quando faz muito calor.

Entender que o inverno e o verão eram marcados pela chuva e pela ausência de chuva, respectivamente, me causou um estranhamento inicial. Nascida e crescida numa área urbana do Rio Grande do Sul, eu estava acostumada a pensar

no inverno como a estação do frio e no verão como a estação do calor. A chuva (ou a falta dela) era só um evento secundário, que acontecia tanto no inverno quanto no verão, fosse para molhar os casacos e as botas, fosse para estragar a diversão dos dias de sol. Mais do que isso, eu estava acostumada com uma demarcação muito específica de início e fim das estações. Uma demarcação pontual no calendário, com datas específicas e constantes, que se repetem todos os anos. Essas diferenças em relação às vivências amazonenses me causaram um breve espanto e a necessidade de realizar uma pequena pausa para analisar a forma como fui educada para compreender as estações climáticas, bem como seus pontos de contato com a realidade do campo.

Outro fator que adiciona complexidade a estas diferenças de configuração climática é a forma imprecisa, fluida e mutável do fluxo das estações no Amazonas. Das muitas respostas que recebi ao questionamento “mas como são as estações aqui no Amazonas?”, algumas se sobrepunham em períodos, outras divergiam em relação aos marcos de início e de fim. Em certos casos, quando entrevistava mais de uma pessoa ao mesmo tempo, não raro meus interlocutores discordavam entre si sobre as datas em questão. Os trechos que seguem das entrevistas com Francisco³¹ e com Raimunda ajudam a exemplificar esta fluidez, estas margens porosas às quais me refiro:

Francisco: Nós temos três períodos, inverno, verão e primavera. Agora nós estamos dentro do inverno. Esse inverno vai até mês de março, essa parte chuvosa. Aí começa o período que eles chamam de o tempo da primavera, que chove mas não como antes, já passa uma semana, dois, três dias pra chover. Aí chega o verão. O verão chega a partir de junho pra julho, agosto até outubro. E novembro é o começo do inverno. O inverno é bastante chuva. Na primavera chove menos. E no verão tem muito sol. Mas mesmo no verão, dificilmente passa um mês sem chover, no máximo uma semana, duas semanas, mesmo no período mais quente.

Raimunda: Por exemplo, a gente tá num período chuvoso agora, começou em dezembro. Novembro, dezembro, até maio é um período que a gente conta com a chuva. Esse período de janeiro-fevereiro é o período que mais chove. Depois ela vai chovendo gradativamente, não é todos os dias como agora. Mas vai até maio, esse período. Aí já pega o período do verão que

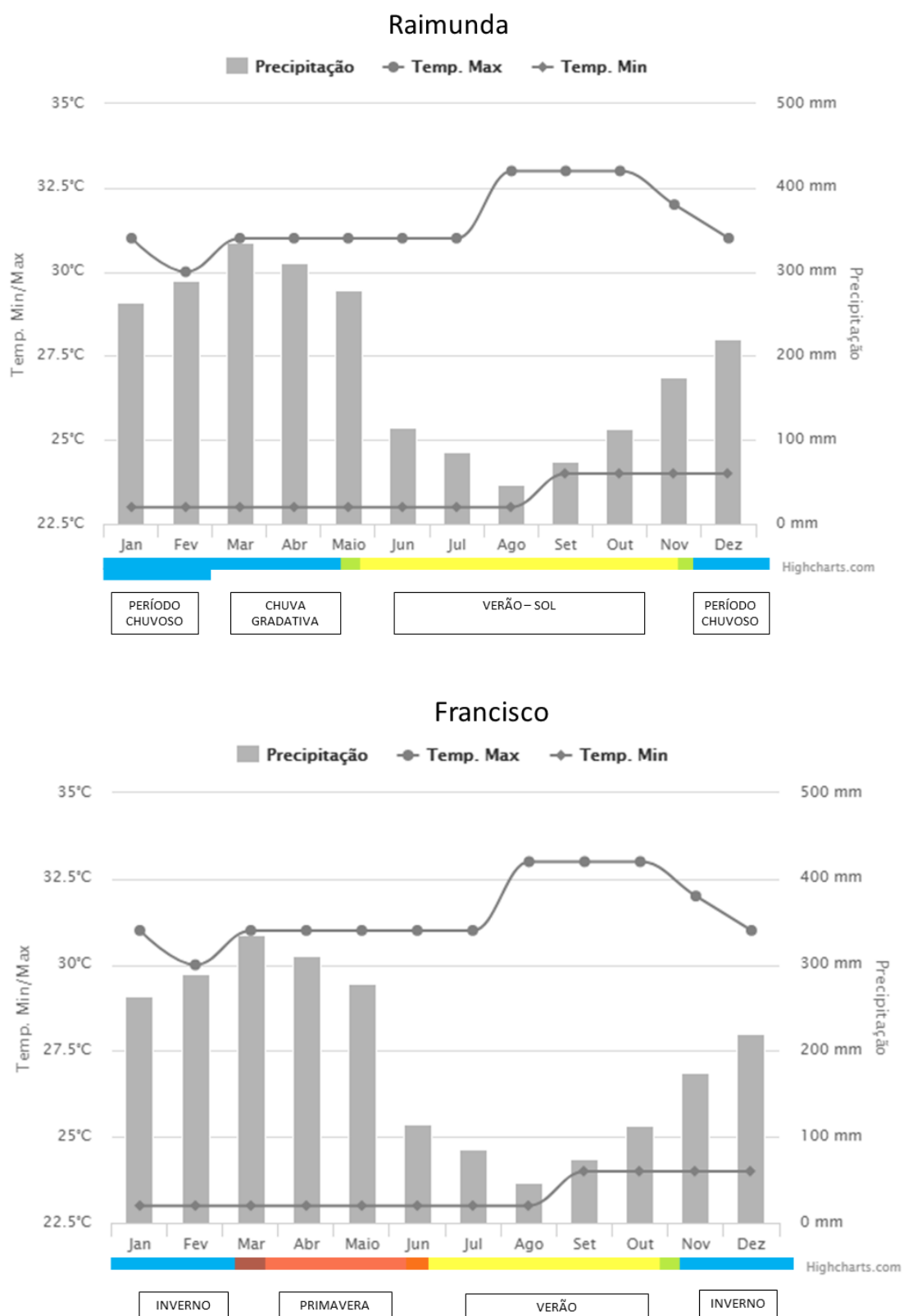
³¹ Pescador e líder comunitário de São Francisco do Mainá.

chamamos, que é o sol. Aí vai junho, julho, agosto, até mais ou menos metade de novembro, aí já começa o período da chuva de novo. É seis e seis meses pra cada.

As falas de Francisco e de Raimunda ajudam a perceber como há uma sobreposição de períodos, de estações vivenciadas que se entrelaçam, mas cujas fronteiras de início e fim não são exatas, estanques. Não é que haja um engano, ou uma confusão de percepções entre uma fala e outra. Pelo contrário, os diferentes destaques e nuances de cada uma das falas sinaliza uma característica maior do clima amazônico e de como as estações se organizam nas vidas ribeirinhas: na forma de um fluxo em que a passagem entre os períodos de mais chuva, de menos chuva e de sol mesclam-se nas suas bordas de contato em uma continuidade. Tal organização me remete à imagem de uma fluidez circular, espiralada, em que a chuva serpenteia as estações atravessando os meses e se fazendo notar antes no seu pico e no seu vale, no seu auge de presença e de ausência. Esta imagem se vê em oposição à organização quadrada segundo a qual eu estava acostumada a pensar as estações, uma divisão cheia de cantos angulares em que a marcação se dá mais pela ruptura entre as diferenças climáticas do que por sua continuidade, em que o limite pontual e bem definido importa mais do que a dimensão transversal das passagens de variações climáticas.

Operar esta alteração de compreensão acerca do funcionamento do clima para conseguir pensar as suas possíveis transformações frente às mudanças climáticas não foi fácil. De fato, o que me ocorreu é que ao ouvir os diferentes depoimentos baseados em “por volta de março” e “entre outubro e novembro” o meu calendário mental de inverno e verão ficava cada vez mais confuso. Diversas vezes me vi diante de tentativas frustradas de *desenhar* o que meus interlocutores me diziam, apenas para me dar conta que tentar entender o fluxo de inverno e verão amazônicos parecia tão difícil quanto aprender um novo idioma. O que me ajudou a visualizar esta organização climática amazonense foi antes a *tradução* para uma linguagem e um símbolo ao qual eu estava mais acostumada, aquele da tecnociência, *friccionando* as divisões informadas por Raimundo e Francisco com os gráficos de precipitação e temperatura formulados pela meteorologia (Figura 4).

Figura 4. Divisão das estações no Amazonas



Fonte: Climatempo, com modificações feitas pela autora. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/25/manaus-am> Acesso em: 15 jan. 2019

As imagens apresentadas na Figura 4 foram formuladas a partir de um gráfico retirado do site de meteorologia Climatempo, o qual por sua vez apresenta os dados que representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. Os dados de precipitação e temperatura foram, de acordo com o site, “calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados” o que tornaria possível identificar “as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região”, sendo estes no caso referentes ao município de Manaus, município ao qual pertence a comunidade de São Francisco do Mainá onde vivem Raimunda e Francisco (CLIMATEMPO, 2018).

A formulação destas figuras se deu a partir de uma necessidade minha de melhor visualizar e compreender, por meio dos símbolos e linguagens às quais o meio acadêmico-formal e eu estamos habituados, a divisão “normal” das estações às quais os ribeirinhos se referem quando falam em inverno e verão amazônico. Após buscar as informações em forma de gráfico meteorológico, me dei conta de que esta informação visual, por si só, não era suficiente. Para que eu pudesse de fato visualizar a explicação de meus interlocutores era necessário sobrepor a informação que era legível pra mim com a informação comunicada por eles, levando em conta a sua nomeação própria das categorias.

Não se trata aqui de buscar uma *comparação* entre as informações veiculadas por cada um dos tipos de saberes. O intuito, reforço, não é ver em quais pontos que o conteúdo trazido por Raimunda e Francisco coincide e em qual ponto diverge do conteúdo disponibilizado pelo site Climatempo. Esse tipo de olhar comparativo segue a mesma lógica de bifurcação da natureza entre qualidades primárias e secundárias que critiquei na seção anterior (3.1). Ao olhar para a fricção entre os saberes como uma *comparação* incorremos no risco de colocar as informações meteorológicas como representativas das “verdadeiras” qualidades primárias enquanto as informações dos ribeirinhos seriam lidas como *impressões* e atiradas para a caixa das qualidades secundárias. O objetivo da sobreposição enquanto fricção é justamente o contrário: abrir um caminho para que ambas construções de saber sobre o clima e suas divisões de estação sejam lidas como *simetricamente* válidas.

Apesar deste esforço, cabe notar que algumas lacunas permanecem, especialmente no que concerne ao formato do fluxo de compreensão das estações,

que no âmbito dos saberes tecnocientíficos sugere uma figura geometricamente retangular (como o gráfico formulado pelo Climatempo), enquanto que no âmbito dos saberes ribeirinhos a evocação é de um fluxo circular. Idealmente, ter o círculo como figura de base permitiria uma melhor aproximação com estes saberes³².

Outra questão a pontuar a partir das falas de Raimunda e Francisco tem a ver com a nomeação das estações. Raimunda organiza os períodos do ano a partir da dicotomia chuva e sol, seis meses para o período chuvoso (com variações na forma e quantidade de chuva ao longo desse tempo) e seis meses para o período do sol, associado ao termo “verão amazônico”. Já Francisco segue por um caminho um pouco diferente. De largada ele se apodera dos nomes das estações convencionadas na divisão meteorológica - inverno, verão, primavera - e a partir daí reconstrói o significado de cada conceito. Passa a existir assim um novo verão, um novo inverno e uma nova primavera, com épocas e características propriamente *amazônicas* que não necessariamente precisam manter uma correspondência com as características convencionadas pela meteorologia. Esse processo de reformulação dos conceitos a partir das vivências locais fricciona com a exclusividade que a meteorologia, por exemplo, enquanto campo tecnocientífico reclama para si no uso dos termos, conforme fica explícito na fala a seguir:

Meteorologista: Na verdade, inverno amazônico não existe. Verão é o tempo todo. Existe estação seca e chuvosa. Mas inverno amazônico não. O inverno amazônico é estação de verão no hemisfério sul. É agora [em janeiro]: nós estamos no verão do hemisfério sul. Pra tá chovendo, eles chamam de inverno. Então vamos esquecer essas coisas aí, pra não confundir. Vamos falar em inverno e verão, é o inverno do hemisfério.

A utilização de termos polissêmicos pode ser um fator desencadeador de possíveis dificuldades de compreensão. A questão que se levanta a partir deste trecho é como abrir espaço para a convivência dessa multiplicidade de significados e formas de organizar o clima em uma localidade que não se encaixa nas características definidas a priori pela tecnociência das zonas temperadas, em que o hemisfério é bem definido, assim como as quatro estações clássicas. Cabe apontar

³² Como, por exemplo, é feito no trabalho exemplar denominado “Ciclos Anuais dos Povos Indígenas no Rio Tiquié”, realizado em parceria com o Instituto Socioambiental (ISA) e disponível em: <https://ciclostique.socioambiental.org/pt/index.html>

que, ao reafirmar que o “o inverno amazônico não existe”, não é que meu interlocutor, enquanto representante da tecnociência meteorológica, esteja negando em absoluto a *performatização* proposta pelos ribeirinhos. Pelo contrário: ao assumir que esta construção opera no contexto do Amazonas, ele a traz para a mesa de discussão e busca esclarecer qual o sentido do termo que está utilizando ao me explicar sobre os fenômenos climatológicos com os quais ele trabalha³³.

Cabe lembrar, no entanto, que a existência destes dois invernos - o inverno ribeirinho e o inverno da tecnociência - ocorre em um contexto que não é politicamente neutro. Conforme argumenta Taddei (2017, p. 31-32), “ao esforço de controle sobre a integridade formal da previsão [meteorológica] se soma uma configuração de fatores, mais difusos e ao mesmo tempo mais amplos, associada à construção da *governamentalidade*³⁴ por parte do Estado”. Neste sentido, a opção da meteorologia por seguir uma nomeação em acordo antes com as normas hemisféricas de organização das estações parece constituir um destes fatores que sustentam as redes de poder exercidas por parte do Estado.

Sendo as práticas de previsão meteorológica um tipo de previsão do futuro e, concordando com o autor quando ele coloca que as “previsões do futuro são ações performativas” e “formas de construção social de temporalidades”, que afetam a forma como os sujeitos e as coletividades percebem e vivem o tempo, cabe questionar: que tipo de materialidade se pode construir a partir de um clima desacoplado da experiência daqueles sujeitos que o vivem? O que significa *ativar* um inverno na produção de conhecimento meteorológico distinto do inverno vivido pela população da Amazônia? Neste caso específico, há ainda outra preocupação. O que significa fazer meteorologia numa região de múltiplos invernos? Em primeiro lugar, significa deparar-se com a necessidade de adaptar os instrumentos de análise meteorológica desenvolvidos para operar nas zonas temperadas ao clima regional amazônico:

Eu: Para fazer as previsões meteorológicas aqui, vocês utilizam algum modelo?

³³ Nesse caso específico estamos falando sobre a ocorrência das *friagens*, ponto que abordarei mais adiante neste capítulo.

³⁴ O termo faz referência ao texto “O sujeito e o poder”, de Michel Foucault (1995).

Meteorologista: Nós rodamos um modelo nosso, um modelo regional. Quer dizer "nosso" que nós rodamos aqui, mas ele é um modelo conhecido, chama BRAMS. Ele era RAMS - Regional Atmospheric Modelling System, ou Sistema de Modelagem Atmosférica Regional. [...] Quando os brasileiros começaram a estudar muito e fazer pesquisa com esse modelo se criaram grupos colocaram o B, que é Brazilian, antes.

Eu: Mas é muito diferente?

Meteorologista: Não, ele provém daquele lá. Mas aquele lá é um modelo americano, se não me engano. Os Estados Unidos estão em grande parte na região temperada né, pouca parte na região tropical, então ele tem as virtudes pra outro tipo de clima. E os brasileiros começaram a utilizar, principalmente pra região sul, que tem um clima similar. Aí começaram as pesquisas pra Amazônia e a gente adotou esse modelo, porque tinha uma comunidade científica grande trabalhando com ele. Se vai haver evolução nesse modelo aqui pra nós, se vai haver alguma evolução de modelagem pra nós vai ser com esse modelo. Então a gente adotou esse modelo pra cá.

Neste trecho, o meteorologista destaca a centralidade que o “tipo de clima” detém para a produção de previsões sobre o futuro. Estar localizado em uma região com as especificidades de sua “natureza” coloca para a tecnociência o desafio - e a oportunidade - de desenvolvimento de modelos específicos, regionalizados, com capacidades e virtudes específicas. No caso da modelagem climática, a importância geopolítica do desenvolvimento de modelos próprios fica ainda mais evidente do que no caso da modelagem meteorológica. Conforme argumentam Miguel e Monteiro (2015), a construção de um modelo climático próprio não se resume a uma mera questão de “calibragem” e “ajuste” para melhor interpretação do clima local. Mais do que isso, a produção desse tipo de tecnologia está relacionada à construção de um imaginário sociotécnico povoado por questões de soberania nacional, autonomia científica, influência política e prestígio internacional. Ao analisarem o caso do desenvolvimento do BESM, o “Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre”, os autores sugerem que “a modelagem climática é uma prática de conexão global de caráter geopolítico” (p.1), em que o que está em jogo é justamente a construção, em uma arena internacional híbrida, de futuros climáticos. Neste sentido, a fricção entre o inverno ribeirinho e o inverno hemisférico é carregada para dentro da produção meteorológica (ainda que de forma invisibilizada sob a aglutinação em torno de um “B” de Brasileiro) no

momento em que um novo modelo é desenvolvido levando em consideração as características específicas da divisão das estações própria da “natureza” amazônica.

Tendo então compreendido um pouco melhor como as estações estão organizadas no contexto amazônico, o próximo passo segue justamente no caminho de entender como elas estão desorganizando-se em um contexto de mudanças climáticas. Se o tempo passa a ser *trameado* e deixa de existir os seis meses de chuva e os seis meses de sol que definiam o inverno e o verão amazônico, o que vem junto com isso? Como podem ser traçadas as redes de responsabilização pelas transformações nos períodos de chuva e de seca? E quais seus desdobramentos para os viventes, humanos e não-humanos, das localidades visitadas? Quando pergunto à Dona Rosa³⁵ sobre como é o clima e a divisão das estações na região, ela é categórica:

Dona Rosa: No nosso Amazonas é assim: ou é tudo ou nada. Inclusive nosso verão aqui, nós só temos duas estações, é inverno e verão. É muito quente, ou muito frio; é muita chuva, ou muito sol. É que aqui só tem duas. Esse ano nós não tivemos verão. Tem vez que começa a secar no mês de julho. Aí agosto, setembro, outubro não chove. Aquele verão seco, seco, seco que o capim fica vermelho. Já este ano foi chuva todo tempo, todo tempo chovendo né? Todo tempo chovendo. Foi assim, não teve verão esse ano, começou a chover cedo, tanto que o capim ó, ficou tudo verdinho. Tem época que no mês de setembro tu olha pra esse campo tu só vê o vermelhão, tu não vê pasto.

Eu comento então sobre a ideia de que o tempo estaria ficando “trameado”. Pergunto se ela notou alguma diferença nesse sentido nas estações e o que ela pensa sobre essa possibilidade.

Dona Rosa: Foi isso que eu falei pra você, era inverno e verão. Agora tá misturado, começou a chover, tudo misturado, não tem mais só sol, nem só chuva. Depois que veio essas enchentes ficou tudo assim, misturou tudo. Mas ficou bom né? Ficou melhor. Porque se chove como a gente vai ter sol? Só chuva, como vai enxugar as coisas? E só sol, também é quente, como

³⁵ Moradora de Careiro da Várzea e Observadora de uma estação de coleta de dados sobre o nível do rio.

faz pra molhar o campo? Ficou bom, né? Porque misturou, ficou um clima temperado. Nosso Amazonas é assim: todo imprevisível.

Há algumas coisas nesse trecho da conversa com Dona Rosa que chamam atenção. A primeira delas é a possibilidade de convivência e manipulação de dois *tipos climáticos* de Amazonas, dependendo do momento da conversa. Há o Amazonas que é “tudo ou nada”, mas há também o Amazonas que é “todo imprevisível”. A princípio, a existência destes dois tipos climáticos me parece conflitante. Como é possível que seja tudo ou nada, só chuva ou só seca, mas que seja, ao mesmo tempo, imprevisível? Eu pensava que a ideia de um período de seca e um período de chuva bem definidos carregaria consigo certa previsibilidade, certeza sobre os dias a vir. Já o tempo trameado, aquele em que dias de sol e chuva se misturam, caracterizaria a incerteza e a imprevisibilidade. Uma possibilidade seria dividi-los em um tempo de antes e um tempo de depois, que é a minha primeira vontade interpretativa. Dizer que antes as estações tinham uma organização bem definida e que agora - em um contexto de mudanças climáticas - há uma incerteza, uma indefinição sobre o que há e o que está por vir. A resposta de Raimunda à minha pergunta se ela teria notado mudanças na organização das estações vai nesse sentido:

Raimunda: Dá para notar algumas coisas. Antes a gente tinha esse período como algo com o qual a gente já contava. Por exemplo, com a chuva. Até março era muita chuva, aí em abril já ia melhorando e em maio já estava quase terminando. E agora a gente vê que o período mais chuvoso é o período de janeiro, esse que a gente tá vivendo agora. Então isso é uma mudança. Que antes era certo: era os seis meses de chuva constante, todo dia chovendo. E agora a gente já não vê muito isso. Foi uma mudança na natureza.

No entanto, o que outros depoimentos sugerem é que não há, ainda, uma *certeza sobre a incerteza*. Se meus interlocutores têm certa facilidade em caracterizar como o clima do Amazonas costumava ser, em nenhuma das entrevistas com ribeirinhos foi possível identificar uma rede de características que identificassem o sentido de tal mudança. “Antes era assim, agora está mudado”, me dizem. “Mas mudado como?”, eu pergunto. E a resposta que recebo vem na forma de hesitação, de incerteza, de recuperações do passado:

Sérgio Mateus: A natureza tem mudado. Aqui, por exemplo. Antigamente a gente plantava, derrubava o roçado e tocava fogo no mês de outubro. Final de outubro o cara já ia plantar. Mudou. Ninguém sabe mais. Tem vez que vai embora outubro, novembro é verão. E aí mudou, mudou muito. Tudo mudou. Mas é assim, tem ano que muda, tem ano que volta ao normal. Você deve perceber que lá pro sul também é a mesma coisa. Pois é, em todo canto.

Mário: Em setembro, pra outubro, que tá começando a chover, se começa a plantar. Quando tem o começo da chuva a gente começa a plantar logo, era nossa cultura. Só que agora tá mudando. Em setembro o roçado estava preparado para pegar as primeiras chuvas. Quando pegava as primeiras chuvas a maniva nascia bonita. Aí também não dava muito mato, porque a maniva já cobria a terra e não nascia muito mato. Depois desse período, com seis meses a gente voltava pra capinar, mas aí já tinha roça pra fazer farinha.

Marca-se que houve uma transformação, que há uma diferença entre o tempo de antes e o de agora. Mas qual o tipo e como essa diferença opera ainda não são elementos possíveis de serem comunicados na forma de uma resposta verbal. A incerteza sobre como está se dando esta nova reorganização das chuvas e das estações na Amazônia não é uma característica somente da construção ribeirinha. A tecnociência vem se debatendo com desafios, indagações e dificuldades semelhantes nessa questão, as quais por sua vez acabam compondo um *campo de controvérsias* entre as pesquisas climáticas, conforme é possível perceber a partir da análise de alguns artigos publicados em periódicos que abordam a questão.

Em dossiê de 2014 sobre os efeitos das mudanças climáticas para o Brasil, Marengo (2014) aponta que em se tratando da Bacia Amazônica “alguns modelos produziram climas mais chuvosos e outros climas relativamente mais secos”. O ciclo hidrológico seria um dos nós de maior incerteza sobre o comportamento futuro do clima. Na Amazônia a tendência, segundo este artigo, seria de redução das chuvas. No entanto, como já mencionei anteriormente, a singularidade imposta ao conceito de uma única e homogênea Amazônia é enganosa. Enquanto região extremamente complexa e diversa, buscar uma previsão única para as muitas

Amazônias seria impossível. Os saberes tecnocientíficos também compreendem isso e buscam contornar a dificuldade ao dividir a heterogeneidade amazônica em diferentes regiões que embasam a realização das pesquisas específicas. Nesse sentido, a Amazônia é subdivida em regiões de acordo com os pontos cardeais e colaterais, as quais podem variar dependendo do estudo ou da pesquisa. As localidades que visitei ficam localizadas no Amazonas, o qual é geralmente classificado como pertencente ao centro-oeste da Amazônia ou à Amazônia central, dependendo da ocasião.

Esse desacoplamento entre a escala das localidades em que o campo desta pesquisa se deu - e onde as pessoas experienciam as mudanças climáticas - e a escala das regiões utilizadas pela classificação tecnocientífica para realização de seus estudos impõe um novo tipo de desafio para que ambos os tipos de saberes possam ser friccionados no que tange as mudanças nas estações. De um lado, há a dificuldade de destilar os estudos científicos e garantir que os dados coletados correspondem de alguma forma com a materialidade da localidade onde vivem os ribeirinhos com quem conversei. De outro lado, há a impossibilidade de extrapolar para as várias Amazônias, inclusive aquelas que habitam a mesma classificação cardinal, as vivências ribeirinhas de uma localidade pontual.

Apesar dessas dificuldades e dos possíveis ruídos resultantes dessas diferenças de escala entre os saberes, acredito que seja importante buscar compreender quais os possíveis caminhos para que as incertezas tecnocientíficas possam se relacionar com as incertezas ribeirinhas na composição da rede de chuvas e mudanças nas estações. Neste sentido, um dos principais argumentos tecnocientíficos acerca destas transformações gira em torno da “hipótese da savanização”. Em artigo sobre a questão, Nobre e colaboradores (2016) argumentam que os dois principais tipos de mudança nos fatores hidroclimáticos seriam o prolongamento da estação da seca e uma maior ocorrência de extremos de precipitação:

Embora alguns estudos tenham indicado uma tendência decrescente na precipitação (seca) na Amazônia, nas últimas décadas, outros apontaram para uma tendência de maior umidade para a região, como resultado de uma intensificação do ciclo hidrológico. Estas tendências de maior umidade [...] não estão distribuídas homogeneamente ao redor da bacia e tendem a ocorrer durante a estação chuvosa na parte noroeste da bacia.

Por outro lado, a tendência decrescente da precipitação na estação chuvosa [...] foi observada nas partes sul e sudeste da bacia. (NOBRE et al., 2016, p. 3, tradução minha)

Marengo concorda que “a possibilidade de ocorrerem períodos de intensa seca na região da Amazônia, como a de 2005, pode aumentar dos atuais 5% (uma forte estiagem a cada 20 anos) para 50% em 2030 e até 90% em 2100” (MARENGO, 2014, p. 30). Em relação ao prolongamento da estação da seca, as controvérsias parecem girar em torno da identificação de quais seriam os principais processos causadores desta:

Outro aspecto importante do funcionamento e manutenção da Floresta Amazônica é que a duração da estação seca é menor que cerca de quatro meses. Há evidências crescentes de prolongamento da estação seca da região, principalmente no sul e no sudeste da Amazônia. As razões para este alongamento ainda não são muito claras. [...] Em particular, este aparente alongamento da estação seca foi quantificado: o comprimento da estação seca tem aumentado [(6.5 ± 2.5) dias por década] sobre o sul da Amazônia desde 1979, principalmente devido a um início tardio da estação chuvosa, e é acompanhado por uma estação de fogo prolongada. (NOBRE et al., 2016, p. 2, tradução minha)

A discussão segue na tentativa de melhor compreender se este prolongamento da seca se daria devido a mudanças nas correntes do Pacífico tropical e do Atlântico Norte ou se haveria também influência das mudanças no transporte de umidade advindo de áreas continentais. No primeiro caso há, pois, aqueles processos relacionados ao que os pesquisadores classificaram como “mudanças climáticas globais”, enquanto o segundo seria resultantes das “mudanças climáticas regionais”, impulsionadas pelo desmatamento da floresta e sua transformação em pastagens, elemento chave do processo de “savanização”.

Tais controvérsias compõem a linha tecnocientífica na tessitura de uma *rede de responsabilização* sobre as mudanças climáticas na Amazônia. Moléculas de gases do efeito estufa que vem sendo emitidas há centenas de anos pela queima de combustíveis fósseis, modificando a temperatura dos oceanos e o fluxo de suas correntes marítimas, se encontram, se cruzam e se friccionam nas páginas de um artigo científico com a expansão da soja, a criação de áreas de pastagens para

gados e a derrubada de florestas na fronteira das Amazônias. Uma leitura apressada pode querer que esta controvérsia seja resolvida o quanto antes: mas afinal de contas, é um ou é outro? Quem é realmente o culpado? Providências têm de ser tomadas *já!* O imperativo desta escolha nos coloca diante de uma *alternativa infernal* (STENGERS, 2015) da qual não é possível sairmos satisfeitas. Já a leitura hesitante abre espaço para outra possibilidade: ambos compõem fios de uma mesma rede. E sendo assim, não é possível desemaranhá-la nem desatar os seus nós individualmente. Todos têm de ser encarados com o mesmo olhar.

Estes artigos científicos falam em temperatura do oceano, correntes marítimas, níveis de evapotranspiração. Mas, me parece, que eles estão falando também em direito ao desenvolvimento, em responsabilidades comuns e diferenciadas, em Europa, Estado Unidos, Brasil e China. É engraçado o olhar desta pesquisadora que olha para as linhas de anomalias de TSM e para os gráficos de níveis de precipitação e enxerga a briga política entre norte e sul pelo direito ao progresso e desenvolvimento.

Há, ainda, outra dimensão das mudanças nas estações sobre a qual não encontrei referência nos artigos científicos, mas que vários de meus interlocutores chamaram atenção: o fim da friagem.

4.2.1 O fim da friagem

A friagem, conforme eu passei a conhecê-la a partir da explicação dos ribeirinhos, é um fenômeno que costuma acontecer no Amazonas durante os meses mais quentes (entre julho e setembro). Ela traz consigo uma baixa nas temperaturas, um vento frio e súbito, que dura alguns dias. Esse “choque-térmico”, essa brusca interrupção do “verão” é um marco na memória das pessoas que entrevistei, uma lembrança nítida acompanhada de histórias sobre banhos gelados e calafrios, conforme podemos apreender a partir dos depoimentos de Mário e um de seus vizinhos:

Mário: O clima também aqueceu mais. A gente sente que tá mais quente, mudou também. Eu me lembro que os meus tios diziam que partiam os beijo quando chegava o tempo da friagem. E ninguém conseguia tomar banho de manhã porque era muito gelado. Hoje em dia acabou esse negócio. É uma quentura direto.

Vizinho: Eu nunca mais vi uma friagem como eu via quando era criança. Todo ano tinha esse fenômeno de friagem. Tinha o tempo certo, a gente já sabia que naquela época ia dar friagem. Era certo, no mês de junho, meio do ano, por aí.

Mário: Dava que era três dias, batia um vento forte, um vento forte. Tomar banho de manhã cedo não tinha condição, era gelado.

Vizinho: E o sol não abria nesse período. Mas isso eu presenciei quando era criança ainda, depois de adulto não vi mais friagem aqui.

Os depoimentos de Mário e de seu vizinho evocam memórias familiares do fim da friagem como um sinalizador para o aumento do calor. Ou seja, neste caso, o aumento da temperatura é marcado não só por uma experiência de que o sol está mais quente no verão, mas principalmente pelo desaparecimento, pela ausência de um período específico de frio ao qual estavam acostumados. A friagem poderia ser tomada aqui como um alívio momentâneo, uma quebra no crescente de calor que se instalava a partir do mês de junho. Em contrapartida, o fim da friagem é um sinal visível, perceptível no corpo, de que os tempos mudaram. De que agora é uma *quentura direto*.

Mas o que é a friagem? Como ela pode ser definida? Pela explicação de meus interlocutores, a friagem é um frio de rachar o lábio que dá no meio do verão, lá pela época de Santo Antônio. Nos termos explicativos da linguagem tecnocientífica (FISCH; MARENGO; NOBRE, [s.d.]; MARENGO; NOBRE; CULF, 1997) as friagens amazônicas seriam resultado da movimentação de massas de ar polar sobre a região sudeste do território brasileiro. Estas trazem consigo baixas bruscas nas temperaturas dos locais por onde passam, podendo fazer com que os termômetros marquem temperaturas próximas de zero grau em determinadas localidades do sudeste. Conforme se movimenta sobre o continente, o ar frio é “modificado”, de modo a gerar efeitos distintos e menos severos nas regiões mais próximas da linha do equador. Em alguns episódios, a temperatura mínima pode chegar a ser 12°C menor do que a média climatológica, além de provocar também ventos intensos³⁶.

Essa explicação me foi dada de forma mais ilustrativa durante entrevista com

³⁶ Cabe notar que os estudos científicos que analisei não mencionavam o desaparecimento das friagens. Isso pode decorrer, em parte, da época em que foram publicados, há mais de 20 anos. Ainda assim, falta identificar estudos mais atuais que possam estar investigando a questão.

um meteorologista. Ao comentar com ele que vários ribeirinhos com quem conversei me relataram experiências semelhantes acerca do fim da friagem, ele traduz para uma linguagem tecnocientífica, mas compreensível para alguém de fora do seu campo, o significado deste fenômeno, explicando como ele se forma e porque ele ocorre quando ocorre:

Meteorologista: Os sistemas frontais penetram no sul do continente. Uma grande parte deles se forma sobre a Antártida. São massas de ar frio que se formam em contato com o gelo na Antártida. E aí eles se deslocam. Aquilo é um sistema de alta pressão. Então a pressão começa a crescer e daqui a pouco ele começa o deslocamento. E aí ele se desloca em direção às regiões menos frias. E aí ele penetra. Quando ele atravessa o oceano ele tende a dar uma enfraquecida, porque o oceano normalmente tá mais quente que a superfície de gelo da Antártida. Então ali ele absorve um bocado de energia e enfraquece um pouco, mas às vezes ele passa rápido e continua intenso. E aí ele penetra na América do Sul e vai se deslocando. É uma alta pressão que vai se deslocando por diferença de temperatura. Se ele encontra condição favorável, não tem nenhum bloqueio, ele penetra e pode chegar até o sul da Amazônia. Ele penetra na Amazônia, mas mais no sul. E aí o que ele faz? Como é uma massa fria, ele faz cair a temperatura. Claro, desde a hora que ele penetra lá no início no sul da América do Sul, ele começa a se aquecer, a perder aquela característica. Em contato com a superfície mais aquecida ele vai absorvendo aquela energia enquanto vai se deslocando vai aquecendo. Então muitas vezes ele não chega aqui. Mas em determinadas épocas do ano, por exemplo, no inverno, em que a superfície do continente está bem resfriada, ele consegue penetrar mais profundamente e chega. [...] Então no inverno do hemisfério sul o continente tá mais resfriado. No final do inverno, no início não. No início ele tá começando a se resfriar e no final tá mais resfriado. O que significa? Que os sistemas no final do inverno eles encontram uma condição propícia de absorver menos energia, menos calor. Então ele vai mantendo aquelas características dele enquanto ele migra em direção à Amazônia. Quando ele chega no sul da Amazônia ele altera completamente a condição por interação com o ar aquecido daqui. Ele faz o ar subir. Ele se aquece, claro, mas ainda assim faz cair a temperatura de forma brusca.

Eu quero saber, então, se haveria alguma razão para este fenômeno não estar acontecendo mais. Diante de tal questionamento, o meteorologista me alerta que o fim da friagem poderia ter a ver com o aquecimento do continente, mas que isso é uma hipótese que precisaria ser considerada: “isso aí dá um trabalho, dá uma tese;

mas tem muita coisa pra analisar”. Tal fricção resulta na possibilidade de que os relatos dos ribeirinhos sejam levados a sério como base para construção do conhecimento tecnocientífico, desde que passem pelos processos que legitimam a pesquisa baseada no método hipotético-dedutivo. Será que as friagens realmente deixaram de existir? É uma das possibilidades que emergem a partir desse atravessamento de saberes:

Meteorologista: Eu nunca vi nenhum trabalho a respeito disso. Mas talvez as superfícies... Porque agora ele [o sistema frontal que carrega o frio] tá passando por superfícies perturbadas, né? Tu não tem mais o tanto que tu tinha lá de cobertura, então tu tens superfícies perturbadas. Então ele tá interagindo. A gente viu que ele interage com a superfície, o sistema frontal vai interagindo com a superfície enquanto ele se desloca. Agora que tipo de interação? Tem que estudar! Tem que ver se aquelas superfícies tem se aquecido, se elas têm uma tendência de aquecimento ao longo do tempo. Bom, aí eu nunca vi nada. Mas isso é uma hipótese. Que a alteração da superfície tem produzido enfraquecimento. Isso é uma hipótese, isso precisaria ser considerado. Isso aí dá um trabalho, dá uma tese. Mas tem muita coisa pra analisar.

Outras perguntas de pesquisa poderiam se seguir desta, caso a hipótese viesse a ser confirmada: mas o que levou ao fim das friagens? Quais os fatores causais que estão influenciando direta ou indiretamente no desaparecimento deste fenômeno? Quais os processos meteorológicos que influenciam nessa mudança? E, por fim, quais as possíveis consequências dessa transformação? Nada disso, no entanto, poderia ser respondido sem uma pesquisa científica estruturada, sem a análise de dados históricos, sem um conhecimento específico acerca do objeto que se investiga. Ainda assim, esse encontro de conhecimentos - da experiência incorporada de ribeirinhos que sentem o fim da friagem com a experiência do meteorologista, também incorporada, mas traduzida em outro tipo de linguagem marcada pela visualização dos fenômenos atmosféricos a partir de imagens de radares - abre espaço para a construção de novas possibilidades e caminhos de investigação acerca dos fenômenos climáticos na região da Amazônia.

Nossa conversa não parou neste ponto. Em seguida às hipotéticas explicações sobre o fim da friagem, o meteorologista evoca uma memória pessoal sua, um testemunho que não cabe em um dado estatístico, agregando na composição deste

mosaico da friagem:

Meteorologista: A friagem mais intensa que eu peguei aqui foi logo no primeiro ano que eu cheguei, agosto de 1988. Desde então nunca peguei uma igual daquelas, e eu peguei frio...

Eu: Mas friagem intensa quer dizer quantos graus?

Meteorologista: Aqui? 16, 17 graus. Depende da hora do dia também. Mas chegou a cair aqui, na floresta. A gente tava montando um experimento numa bacia modelo dentro da floresta, aqui na reserva do Cuieiras, e nós pegamos 13 graus de madrugada e a gente dormindo dentro da floresta numa rede. A gente tava com um pesquisador alemão que já trabalhou no INPA alguns anos antes de chegar. Ele mandou uma fotografia da gente tudo encolhido nas redes e o igarapé do lado. Fotografia do igarapé da bunda gelada. Chegou a 13 graus: a gente olhou os termômetros e os termógrafos e o termômetro de mínima no outro dia. Foi em 88, no inverno do hemisfério de 88³⁷. Julho, agosto, não lembro quando foi. De lá pra cá eu nunca peguei um frio desses.

Durante o seu relato sobre a sua experiência da friagem, nota-se que meu interlocutor evoca o poder dos aparatos técnicos da meteorologia para comprovar e legitimar o seu testemunho. Os 13 graus trazidos pela friagem ganham um novo status de materialidade a partir do momento em que são anunciados pelos termógrafos e pelo termômetro. É essa inscrição, essa transformação da friagem de um “vento forte que racha os beiços” em um dado que pode ser anotado, visualizado, quantificado que permitirá a investigação científica acerca do seu fim.

É interessante notar que nas entrevistas com os ribeirinhos, ao me falarem sobre as friagens e seu fim, e os fiz a mesma pergunta em relação à temperatura, numa tentativa de compreender melhor dentro dos meus termos de estudante do sul a *quantidade de frio* à qual eles se referiam. Frio, nos meus termos, é algo que eu entendo por uma mistura de cachecóis e temperaturas abaixo de 15°C. No entanto, esse tipo de significante pareceu não ter sentido para meus

³⁷ Nota-se também neste ponto a questão discutida na seção anterior, quanto à organização das estações no clima do Amazonas. Quando o meteorologista fala da sua experiência com a friagem, ele marca que ela ocorreu durante o “inverno do hemisfério de 88”. Para os ribeirinhos, a friagem ocorre durante “os meses de verão” - o que é uma das razões para sua excepcionalidade. No entanto, ambos estão se referindo ao mesmo período, qual seja, entre junho e setembro. Essa disputa pela nomeação das estações tem a ver com a forma como cada epistemologia encara, performatiza e classifica a sua relação com o tempo e com o clima.

interlocutores. Eles não tinham uma resposta ao meu questionamento quanto à temperatura exata. É Dona Rosa quem me faz lembrar que perguntas deste escalão não fazem sentido dentro do tipo de pesquisa que estou conduzido:

Dona Rosa: As friagens acabaram. Não tem mais friagem. Junho, julho que dava. Agora não tem mais.

Roselane: Eu lembro que era bem nessa época de Santo Antônio, tinha um negócio de tomar banho no rio. Aí eu lembro que tinha esse negócio dessa friagem e, mano do céu, não tinha quem quisesse cair n'água! Era muito frio.

Eu: Mas frio *quanto?*

Dona Rosa: Nosso clima aqui é quente, vocês sabem. Isso aqui hoje [em janeiro] tá gelado, pra nós tá frio. É por isso que um pouquinho de frio a gente já sente frio, nós não somos acostumados a ter frio. Então a friagem que dá a gente chama friagem porque o clima fica bem frio.

Ainda sim, tendo sido educada e socializada dentro da lógica moderna-iluminista de uma natureza bifurcada, me inquietou não conseguir alcançar aquilo que eu pensava ser *a informação mais relevante*. O número exato, a marca dos termômetros. Esse encontro me transforma. Ele me faz buscar entender como o frio é uma relação constituída entre *corpos*, e que desta forma não faz sentido impor o mesmo tipo de questão para corpos diferentes. Um termômetro, um pescador e um meteorologista são corpos diferentes - e eu, obtusa, insistia em fazer a todos a mesma pergunta: “mas quanto?”, sem entender porque não recebia as respostas que buscava.

Se os saberes ribeirinhos ao serem friccionados com os saberes tecnocientíficos permitem gerar uma série de novas hipóteses para os segundos, cabe questionar como esta interação afeta os primeiros. Que caminhos se abrem ou se fecham a partir desse encontro? Não tenho a resposta, mas me parece que o frio da friagem traz consigo algumas pistas de em que direção ir. Poderia-se questionar sobre como superar a lógica da bifurcação da natureza e estabelecer que tanto os 13°C ditos pelo termômetro quanto o frio de rachar os beiços sejam considerados simetricamente, levados em conta ambos como informações válidas, e não na oposição entre verdade e figura de linguagem, entre a realidade como ela é e a sensação de uma pessoa com uma cultura em relação ao ambiente em que se vive. Superar as dicotomias modernas parece requerer encontrar outra forma de

costurar ambas estas informações, perceber que ambas compõem a mesma rede e que as *mudanças climáticas*, por exemplo, só podem ser compreendidas a partir de sua performatização por ambos os lados.

Há ainda uma terceira dimensão nesta pesquisa em que os saberes ribeirinhos e os saberes tecnocientíficos se friccionam ao tentarmos melhor entender as mudanças climáticas na Amazônia. Esta dimensão tem a ver com a transformação no fluxo dos rios, suas dinâmicas de cheia e vazante e os eventos extremos que decorrem desta nova organização hidrológica na região. Estes serão abordados na seção a seguir.

4.3 MUDANÇAS NOS RIOS: CHEIAS E VAZANTES, ALAGAÇÕES E SECAS

Entre as muitas diferenças com as quais me vi confrontada durante o campo, acompanhadas de suas complexidades de entendimento, talvez a que mais tenha ressoado na minha compreensão sobre clima na Amazônia seja aquela em relação ao fluxo dos rios. Explico. Um dos pontos de partidas desta pesquisa e do meu interesse pelas mudanças climáticas na Amazônia se deu pelas informações que acompanhavam as notícias e os estudos sociais dos *desastres* na região amazônica. As secas e cheias extremas das últimas duas décadas³⁸ foram noticiadas com bastante afinco, assim como constituíram um componente importante de estudos sobre os impactos sociais das mudanças climáticas na Amazônia (PINHO, 2017; SECAS E CHEIAS EXTREMAS FAZEM AMAZÔNIA SOFRER, 2015). A dimensão dos desastres, de um acontecimento disruptivo que pode trazer consequências inesperadas e danos consideráveis para as populações atingidas, chama atenção em frentes diversas, inclusive a política. Por isso, quando decidi ir a campo, eu estava particularmente interessada nas transformações envolvendo secas e enchentes. O que eu não havia previsto é que, para começar a entender como meus interlocutores encaravam estas transformações, seria necessário compor um conhecimento mais aprofundado sobre o funcionamento do “ciclo hidrológico” da região, suas particularidades e diferenças em relação ao que eu estava acostumada em relação aos regimes de enchentes e inundações aqui do sul.

³⁸ Na última década - contando desde 2017, quando esta pesquisa se iniciou - foram registrados seis eventos climáticos extremos na região amazônica, sendo as três secas mais severas em 1997, 2005 e 2010, e as três enchentes em 2006, 2009 e 2015.

Meu primeiro desafio foi compreender que não necessariamente havia uma correspondência entre as estações chuvosa e seca (mencionadas na seção 3.2) e os ciclos de cheia e vazante do rio. Acostumada a associar as alagações da minha cidade à chuva concomitante, foi muito difícil para que eu pudesse entender e visualizar que as enchentes no Amazonas independiam da chuva que ocorria no local - mas que tinham conexão com as chuvas nas cabeceiras dos rios, as quais podiam ter acontecido com até meses de antecedência. Em relação à seca ocorreu a mesma coisa, com o agravante de que não há uma nomenclatura diferenciada para falar da falta de chuva ou da baixa dos rios. Ambos levam o nome de seca.

“Mas isso é uma questão básica da hidrologia”, alguns amigos cientistas me alertaram. Conforme me informa meu interlocutor, em se tratando das tecnociências, as fronteiras entre chuva e rio estão bem delimitadas, é uma questão de tocar na superfície: “A meteorologia é a partir do momento que começou a chuva até a hora que ela cai na superfície. Caiu na superfície acabou ali, quem trata já são os hidrologistas”. Deste modo, as informações sobre cada *fluxo hídrico* são coletadas de uma maneira específica, usando instrumentos de medição particulares e adaptados para cada situação. Em Careiro da Várzea, por exemplo, o nível do rio é medido diariamente, duas vezes por dia, por Dona Rosa. A informação é anotada em uma caderneta (Figura 5) e depois repassada para os órgãos e instituições que utilizam este dado nas suas análises, como o Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) e a Defesa Civil do Amazonas.

Figura 5: Cadernetas de Dona Rosa com anotações diárias dos níveis do rio



Fonte: Foto cedida por Dorien Dolman.

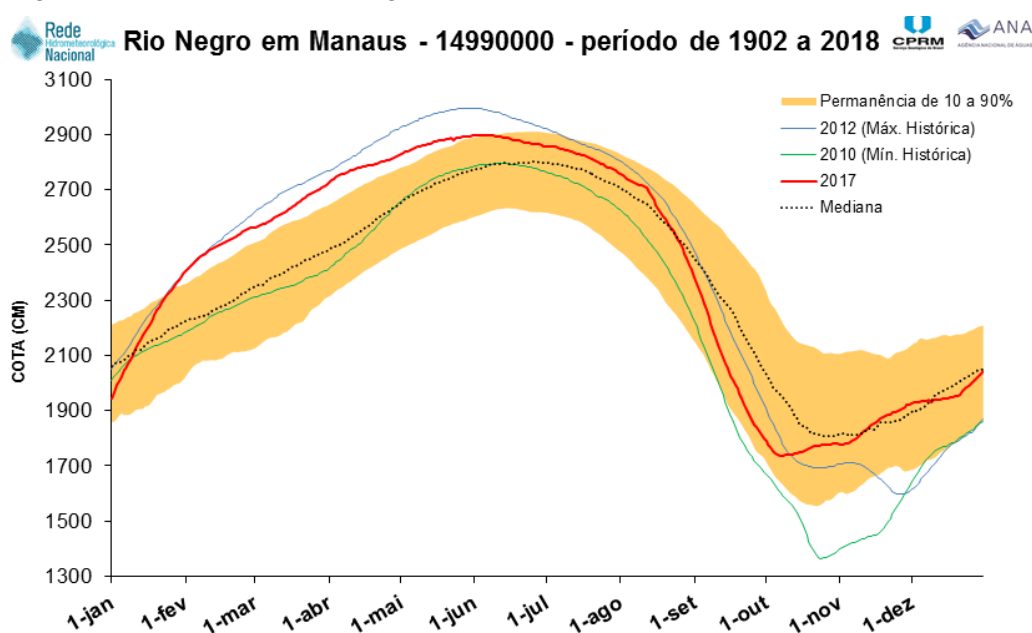
A organização e análise dos dados coletados por Dona Rosa, quando agregados aos dados coletados pelas inúmeras outras estações de monitoramento instaladas a Bacia Amazônica, permitem que se produzam gráficos acompanhando o regime de cheia e vazão dos rios (Figura 6). Começo, assim, a entender que o desacoplamento entre chuva e altura do rio tem a ver com o *caminho das águas* traçado pelas chuvas acumuladas nas cabeceiras dos rios e seus afluentes. Durante conversa com pesquisadora da área de hidrologia, essa informação é traduzida e ilustrada para mim a partir da perspectiva da tecnociência:

Pesquisadora: Aqui o nível do rio é muito estável, não sei se você chegou a perceber nos hidrogramas? Se você pegar o hidrograma anual, por exemplo, lá de Porto Alegre, ele vai subindo, aí chove e ele sobe, aí vai descendo, é uma coisa desse tipo. Aqui, como a bacia ela é muito, muito, muito grande, a maior bacia do mundo né? O que acontece. O rio ele só sobe, e depois ele só desce. É totalmente diferente. A hidrologia lá no sudeste que a gente aprende nada se aplica aqui, porque são fenômenos totalmente diferentes. Lá, o que acontece. A gente vê quando chove: choveu, o rio sobe. É meio que óbvio. Aqui não. Aqui o período que mais chove é janeiro, fevereiro e março. Sendo que a cheia é em junho.

Eu: Pois é, isso é uma das coisas que eu mais demorei pra começar a entender.

Pesquisadora: Mas é fácil, porque olha o que acontece. O [Rio] Negro ele drena toda a região desde lá de São Gabriel da Cachoeira. Na verdade pra cima ainda, ele drena uma área gigantesca de aproximadamente 750 mil km quadrados. Então, o que acontece, imagina que choveu aqui no Equador. Pra essa chuva chegar aqui em Manaus ela vai demorar quase 2 meses. O volume da chuva que cai aqui não é suficiente pra alterar o nível do rio. Aquela quantidade de água tem que vir coletando água daqui tudo. Então não importa se tá chovendo aqui próximo a Manaus, não importa a quantidade de chuva daqui. Importa a soma da quantidade de chuva dessa região toda pro nível do rio alterar. Por isso ela não corresponde diretamente. Agora em dezembro choveu muito aqui, aí os repórteres toda hora vindo aqui e querendo saber do nível do rio. O nível do rio estava normal porque naquela época pode chover o mundo inteiro aqui em Manaus que não vai ser suficiente, não vai ter volume suficiente pra alterar um rio de 3 km de largura. É um volume que não dá pra gente pensar chovendo num lugar só. Então, por isso que esse hidrograma é descasado com a questão da chuva local. Se você considerar a chuva total ela faz sentido.

Figura 6: Fluxo anual do Rio Negro.



Fonte: CPRM.

A partir do momento que começo a entender como se dão os fluxos dos rios na região, meu olhar se direciona para outros questionamentos, no caso, como as transformações destes níveis de cheia e vazante estão implicadas nas vidas ribeirinhas.

4.3.1 Terras baixas e casas altas: vidas ribeirinhas e alagações

Se o que define o tamanho da cheia e da vazante é o quanto já choveu em pontos anteriores deste caminho, então me parece que há uma possibilidade maior de *prever* o quanto o rio vai encher ou não a cada fluxo. Nesse sentido, questiono Dona Rosa se ela conseguia ter uma ideia do quão grande seria a enchente naquele ano:

Dona Rosa: A gente não tem uma coisa certa, de vai alagar, não vai. Só podemos ver isso lá no fim de março, começo de abril, aí já dá pra gente ter uma diferença boa. Fim de março pra abril já dá pra gente ver. Porque conforme a água que enche em março, a gente já vai observar a de abril. Se ele tiver tendência de subir, em abril vai subir. Mas se em março tiver equilibrado, já vai equilibrar em abril também. Então a gente não pode assim dizer, vai alagar, não vai alagar. A gente não tem como prever isso agora [em janeiro], tá muito cedo. É mais março que já dá pra ver, fim de março pra abril a gente já tem aquele nível certo. Quando chegar no 16, se subir além do que subir, já é enchente, já tá em alerta, é até o 16. Agora não vai mais parar, de jeito nenhum, agora ele vai direto. Só se ele dá uma paradinha, mas é coisa pouca, de uma semana, três dias, às vezes três dias só para. Aí começa a se encher de novo, é assim. [...] É imprevisível, enchente ninguém pode dizer "vai alagar, não vai", não tem como a gente prever, só mesmo no mês de março pra abril que a gente vê! Já sabe que vai alagar ou não, porque a gente já vê, como que tá a medida, o tanto que a água sobe.

Em um cenário de mudanças climáticas e eventos extremos, a capacidade de prever se vai alagar ou não, ou pelo menos de delimitar parâmetros novos para antecipar a intensidade destes eventos, torna-se uma das preocupações da tecnociência. Em nível regional, parte deste trabalho de *antevisão/antecipação* é realizado dentro do próprio CPRM.

Pesquisadora: A CPRM aqui todo mundo conhece. No mínimo uma vez por semana tem alguém vindo querendo entrevistar a gente querendo saber como vai tá o rio. Não é o comum, lá [no sul/sudeste] a gente só fala do rio quando tem enchente, ou quando tá uma seca muito extrema. Quando tem El Niño todo mundo fala que vai ser seco e quando tem La Niña que vai ser enchente. E realmente tem algumas correlações, faz um pouco de sentido. Agora esse ano tá tendo La Niña. A gente já teve até uma reunião semana passada com o pessoal da Defesa Civil, tá todo mundo se organizando. A cheia vai ser só em junho e já tá todo mundo se organizando pra caso venha realmente uma cheia, porque já identificou La Niña, então a probabilidade é de ser uma enchente. O pessoal é bem ligado em relação a isso. Então, na verdade, se tiver El Niño ou La Niña vai alterar o panorama de chuvas. La Niña geralmente chove mais na Amazônia. [...] E aí a gente fica ligado nisso, fica sempre acompanhando. Normalmente a gente faz uma previsão do nível do rio aqui em Manaus no dia 31 de março, depois no final de abril e final de maio. A gente tem um evento, vem toda imprensa, defesa civil, pessoal da prefeitura. A gente se baseia nas cotas do próprio Rio Negro em Manaus e faz uma análise do Solimões. Como eu te falei, a água demora mais ou menos dois meses pra chegar de Tabatinga até aqui. Então eu olho mais ou menos a cota que tá aqui. Se aqui já tiver uma cota muito alta provavelmente essa água toda vai chegar aqui. A gente faz umas correlações entendendo o que tá acontecendo.

Ainda em se tratando de Amazônia, uma pesquisa conduzida por Mino Sorribas, Rodrigo Paiva e colaboradores (SORRIBAS et al., 2016) busca examinar justamente como as mudanças climáticas poderiam afetar os processos de vazão e cheia na bacia Amazônica. Para a realização do estudo, os pesquisadores utilizaram um modelo hidrológico regional desenvolvido pela equipe do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, adaptado aos parâmetros da região, assim como as projeções do 5º Relatório do IPCC para delimitar as “mudanças climáticas” que ocorrerão entre 2070 e 2099. Os resultados, atravessados por uma dimensão de incerteza e imprevisibilidade, ajudam a ter uma ideia acerca da dimensão da complexidade que envolve as dinâmicas de fluxo das águas nos rios da Amazônia:

Análises indicaram padrões contrastantes para condições hidrológicas futuras para a Amazônia ocidental e oriental. Resultados baseados em

diferentes forçantes climáticas demonstram uma grande variabilidade entre modelos, de tal forma que projeções de mudanças hidrológicas são altamente dependentes dos Modelos Climáticos Globais. As previsões não concordaram com mudanças na extensão total da inundação na Amazônia ou na vazão média ao longo do afluente principal do rio Amazonas. Projeções de água superficial concordaram melhor com condições mais úmidas (mais secas) nas regiões oeste (leste) da bacia. Os resultados indicam aumento da vazão média e máxima do rio para grandes rios que drenam os Andes orientais no noroeste da Amazônia. Projeções de aumento na precipitação resultaram no aumento da vazão média e máxima e na extensão da inundação nas planícies de inundação peruanas e no rio Solimões, na Amazônia ocidental e central. A diminuição da vazão (principalmente na estação seca) é projetada para as bacias orientais, diminuindo a extensão da inundação no período de vazante na Amazônia central e inferior. (SORRIBAS et al., 2016, p.555-556, tradução minha)

À semelhança da fala de Dona Rosa, a tecnociência também assume a dificuldade de prever como o rio vai se comportar no futuro. Nota-se que cada uma dessas abordagens - a de Dona Rosa, do CPRM e da pesquisa científica - refere-se a uma escala temporal distinta de (im)previsibilidade. Dona Rosa refere-se a uma incerteza dentro da estação: em janeiro ainda não dá pra saber se a enchente vai ser grande. No CPRM, mediante demandas políticas, buscaram-se métodos técnicos com o objetivo de diminuir esta incerteza e promover análises que possam vir a servir de base para as operações civis, levando em conta não apenas o fluxo dos rios naquele ano, mas também a sua conexão com eventos climáticos globais, como El Niño e La Niña. Para Sorribas e colegas, o horizonte da incerteza é o século XXI: em 2018 ainda temos dúvidas sobre como os rios irão se comportar em 2099. No entanto, estas três abordagens se cruzam tanto no que tange a preocupação em “observar” e analisar os dados do passado para melhor compreender o comportamento deste rio. A conexão entre elas se tece ao longo da composição do que vem a ser esta *rede hidrometeorológica*, a qual liga o rio, à Dona Rosa, às cadernetas, ao CPRM e demais usuários das informações produzidas. O trabalho da tecnociência de minimização das incertezas só é possível a partir da comparação das projeções futuras com os dados do passado, os quais resultam tanto do trabalho que Dona Rosa faz como observadora quanto do trabalho de outros humanos e não-humanos envolvidos na categorização e circulação destes dados.

Além dos pesquisadores, alguns dos principais usuários desta rede são os órgãos públicos responsáveis pela gestão de risco e desastres como, por exemplo, a Defesa Civil do Estado do Amazonas, que utilizam as informações nas suas rotinas de “monitoramento hidrológico das inundações graduais”:

Gisely: Aqui é a seção de monitoramento e alerta. Nós somos responsáveis por fazer o monitoramento diário dos níveis dos rios e acompanhar a evolução climática do estado do Amazonas. Esses órgãos - o SIPAM, o CPRM - eles são nossos órgãos de apoio, porque as informações oficiais em relação à hidrologia e climatologia são produzidas por eles. Então eles são os órgãos que nos dão a base, a fundamentação, pra que a Defesa Civil faça as ações de planejamento na ocorrência de um desastre. [...] O monitoramento é como se fosse o coração da Defesa Civil, porque o pontapé inicial é a partir daqui, da informação climática e meteorológica atual. Então tudo parte daqui.

Eu: E como funciona esse monitoramento dos níveis, como seria sua atividade diária?

Gisely: Diariamente eu acompanho através do site da Agência Nacional de Águas (ANA). Aqui tem os dados hidrológicos No município que tem a estação automática, a informação sai de 15 em 15 minutos. Ou então eu ligo pro município. Tem uma lista aqui que eu ligo diariamente, tem os receptores aqui que tem as réguas, que é o instrumento que o observador vai lá.

Eu: Eu visitei no Careiro da Várzea a Dona Rosa que cuida das réguas.

Gisely: É a Dona Rosa, Dona Rosa é uma benção.

Uma das principais preocupações do monitoramento da Defesa Civil é acompanhar os níveis do rio para alertar as populações dos municípios sobre as enchentes - função delegada a outro departamento dentro da instituição, o departamento de Preparação e Assistência para Desastres. Mas como saber qual o *limite seguro* de cheia de um rio? Quais são os critérios para determinar quando que um município deve ser alertado da ameaça de alagamento? Gisely me explica que os critérios utilizados pela Defesa Civil diferem dos critérios determinados pela Agência Nacional das Águas (ANA) para estabelecer uma “cota de alerta”:

Gisely: Tem que ter um critério mais técnico. A gente tem uma pessoa que tá trabalhando nisso. Porque a cota de alerta da ANA é 95/5 - 95% pra enchente e 5% pra vazante [do nível total da máxima e da mínima

registradas]. Não é a mesma cota de alerta que a gente adota enquanto Defesa Civil. Porque a Defesa Civil tem um critério diferenciado: quando causa danos já tá em emergência. Então normalmente a gente tem uma faixa aqui. A gente estabeleceu um critério, normalmente quando dá em torno de 1 metro a gente envia pro município um alerta pra que ele nos informe quais as suas ações de planejamento ou se eles estão já atuando, porque eles têm que construir pontes, pra facilitar locomoção e o acesso.

Eu: Pra cada município tem uma cota de alerta?

Gisely: Normalmente quando tá menos de 1 metro a área de inundação já tá preenchida. Porque tem uma área de inundação que o rio avança que é uma área que já causa dano, já atinge a população. Só que no Amazonas tu sabe né, que a população ocupa as margens dos rios. É cultural. Por conta da várzea, eles plantam, tem mais nutriente, e aqui a terra firme é pobre. Então tem todo esse aspecto cultural aí.

Eu: No caso a Dona Rosa me disse que a cota de alerta lá era 16 ou 17 metros.

Gisely: Isso. Aqui a nossa é diferenciada. 16,56 é de transbordamento. 15,51 é o alerta. A gente dá primeiro o alerta e depois o transbordo. A Defesa Civil trabalha com planejamento. Ela trabalha assim, com a possibilidade do pior. Os órgãos oficiais não vão afirmar, “vai ter uma enchente grande”. Até porque primeiro alerta de cheia do CPRM é no final de março. Depois abril, depois maio. Por causa da porcentagem de acerto né. Eles não querem errar. [...] Na verdade é responsabilidade da Defesa Civil emitir alerta.

Eu: Vocês fazem o alerta na televisão, no rádio...?

Gisely: Não, a gente envia pros municípios. Mas como eu tô falando, é um evento gradual. Não há aquele pânico né, de que vai acontecer um tornado, um desbarrancamento. Assim, em termos de preparação é mais fácil.

Eu: O que eu conversei com o pessoal das comunidades, eles comentam que geralmente é assim mesmo: "aqui alaga todo ano, a gente já tá acostumado, é assim mesmo".

Gisely: Na verdade as últimas cinco enchentes é que foram recorrentes, mas antes disso, da enchente de 2005 pra lá, a última tinha sido em 1959, entendeu? Não é um evento assim, que acontece todo ano, todo ano. Porque enchente é um evento natural, todo ano acontece. Agora se ela passa desse limite natural pra causar danos, aí já é outra realidade. Porque eles perdem a produção, eles têm que sair da sua casa, construir maromba. Então isso tudo são os impactos socioeconômicos que advém de uma enchente.

A colocação de Gisely sobre as cotas de alerta e as enchentes dos últimos anos me leva a questionar: mas afinal de contas, como se define o limite do natural? A análise dos estudos tecnocientíficos me faz crer que este é definido de forma arbitrária a partir dos dados registrados de séries históricas. Ou seja, o “natural” - e seus limites - não é algo que está dado *a priori*, como a lógica da bifurcação da natureza nos informa, mas pelo contrário, é uma construção híbrida de cultura, de tecnociência, de fluxos de rios transcritos em números e gráficos, etc. No entanto, tal limite é uma das bases sobre as quais instituições do Estado, tal qual a Defesa Civil, erguem as suas estruturas de monitoramento e controle. Ao perceber que em determinado momento o rio pode ultrapassar o seu “limite natural”, ele passa a ser considerado uma ameaça, um risco à segurança das populações que, por razões “culturais”, escolheram construir as suas casas às margens destes rios. Está instaurado o desastre. A ameaça do rio que transborda é convertida na linguagem dos impactos socioeconômicos, e outro departamento da Defesa Civil tem de ser acionado: o departamento de Preparação e Assistência para Desastres.

Davi: O departamento de Preparação e Assistência pra Desastres trata da capacitação, especificamente, da capacitação da população e do ribeirinho. A gente recebe as informações quando há situação de anormalidade. Se houver uma situação de anormalidade em qualquer parte do estado, seja ela qual for, o município faz o registro dessa informação no Sistema Integrado de Informação sobre Desastre, que é o Sistema Nacional, o S2ID. Nós ficamos sabendo em tempo real quando há esse registro. Após feito esse registro vêm as informações preliminares do que aconteceu. A gente faz o contato com o município pra colher mais detalhes do que está se passando, que são situações de desastres naturais ou tecnológicos. E após feito esse registro, esse contato é com o objetivo de orientar o município quanto aos procedimentos a partir dali.

Durante nossa conversa, Davi me explica sobre as principais funções do seu departamento na Defesa Civil, as quais giram em torno do contato com os gestores dos municípios para capacitá-los diante da ocorrência dos desastres naturais na região. Chama atenção a centralidade das questões relacionadas ao *acesso e à alimentação do sistema* nas rotinas de lide com os desastres. Grande parte do trabalho de capacitação da Defesa Civil parece girar em torno de informar e treinar

os gestores dos municípios sobre como proceder para que as informações sobre o desastre cheguem até o sistema, o qual serve de chave para que o município possa requerer e receber o apoio - financeiro e logístico - do estado (em caso de situação de emergência) ou, eventualmente, da federação (em caso de declarar calamidade pública). Davi me explica que o envio destas informações via sistema por parte do município (e o recebimento delas por parte da Defesa Civil) é etapa imprescindível para que a situação seja *reconhecida* pelas demais instâncias do governo. “Enquanto isso não ocorre, mesmo sendo flagrante a intensidade, não há essa ajuda, não há esse apoio”. No entanto, a alta rotatividade de cargos políticos dentro das secretarias municipais é apontada por Davi como um dos principais desafios enfrentados pela Defesa Civil. “Muitas vezes o técnico passa ali um tempo capacitando, e um tempo depois a pessoa que ocupava o cargo sai, e aí começa tudo de novo. Normalmente é assim”.

Parece haver, neste intermeio da rede hidrometeorológica, algumas tensões entre os saberes tecnocientíficos, as ações do estado, a utilização de um sistema de informações, os agentes dos municípios e, ainda, a cultura ribeirinha. Esta última emerge quando falamos sobre quais as ações que são recomendadas aos municípios para que se minimizem os ditos impactos socioeconômicos das inundações graduais. A chave, segundo o representante da Defesa Civil, está nas ações de *prevenção*.

Davi: O desastre mais comum é do tipo “inundação gradual”, que é o que ocorre com mais frequência no estado. O nosso estado tem um histórico de desastres desde 97 e esses dados mostram que ano após ano os desastres vão ocorrendo, ano após ano vão ocorrendo. E de 2005 pra cá esses ciclos diminuíram, eles demoravam um pouco mais, agora não, é mais curto, 2, 3 anos já tá acontecendo uma grande enchente, já tá acontecendo uma grande estiagem. E isso reflete diretamente na população. Que mal se recuperou, mal conseguiu voltar à normalidade de um evento e já recebe outro, isso ano após ano. O impacto na agricultura familiar, o impacto na própria normalidade social do município faz a gente perceber isso.

Eu: E aqui dentro da Defesa Civil, tem sido feito ou falado alguma coisa em relação a esse encurtamento dos ciclos?

Davi: Sim, sim. Nas capacitações a gente sempre coloca que mais importante do que dar resposta é eles se prepararem, é eles trabalharem com prevenção. E como eles vão trabalhar com prevenção? Pra trabalhar com prevenção em situação de desastre, de uma forma geral: *não*

permitindo que população ocupe área que é afetada por inundação, não permitindo que as famílias continuem habitando em áreas próximas à orla porque ocorre o desbarrancamento. Ano após ano a gente informa isso, mas não é só a Defesa Civil. A Defesa Civil não tem mecanismo de resolver o problema. É política de habitação, são várias coisas envolvidas. E a gente tem também aqui no nosso estado a questão de que o ribeirinho mora perto de onde ele tira o seu sustento. Ele mora perto da beira do rio, onde já tá a canoa dele ali pra ele ir pescar, ir pra roça. Ele já tem essa cultura.

Em um contexto de mudanças climáticas, em que os saberes tecnocientíficos argumentam que esse tipo de evento extremo aconteceria com maior frequência na Amazônia (IPCC, 2015; MARENGO et al., 2013), o encurtamento do ciclo entre os desastres tensiona a relação entre os tentáculos do estado e o modo de vida ribeirinho. Os órgãos de monitoramento e controle integram a rede hidrometeorológica, na qual, por sua vez, se instala o processo de converter as águas em unidades de informação - unidades monitoráveis, manipuláveis e controláveis. Neste processo, que envolve uma série de interações entre humanos e não-humanos, o rio se transcreve em dados, em gráficos, em estatísticas, os quais podem ser lidos por diversos agentes. O alerta é dado no momento em que o rio ultrapassa o seu “limite natural” e começa a inundar as “culturas” das vidas ribeirinhas, baseadas em uma relação sociedade-natureza de viver perto da beira do rio. Em nome da segurança e da lógica de prevenção aos desastres, de aumento da capacidade de resiliência dos municípios, e de diminuição dos impactos socioeconômicos criam-se as bases para que se sustentem tecnicamente políticas de extensão do controle sobre as vidas ribeirinhas. Assim como o rio, que precisa ser constantemente monitorado para que não ultrapasse seu “limite natural”, as vidas ribeirinhas precisam ser controladas, para que os desastres naturais não as afetem. Atravessando essas interações de ponta a ponta, sustentando suas práticas e ligando seus agentes, forma-se uma rede hidrometeorológica que garante a execução e a extensão dos processos de *governamentalidade* (FOUCAULT, 2008) sobre as superfícies amazônicas.

Se, por um lado, é possível chegar à formação das enchentes como um desastre formado por um rio fora de controle, cabe questionar também como este fenômeno é ativado pelas tão implicadas vidas ribeirinhas. Ou seja, como aquelas e aqueles que vivem às bordas dos rios encaram, performatizam e reagem às

transformações de seus fluxos em enchentes extremas? Ao questionar meus interlocutores sobre o que eles achavam que vinha causando estas alagações, eles tecem uma rede de responsabilização cujo principal agente difere daquele apontado pela tecnociência. Se para os saberes tecnocientíficos as enchentes extremas no Amazonas se devem à intensificação de “fenômenos naturais”, como a La Niña , desencadeada pelas mudanças climáticas globais, para os saberes ribeirinhos o responsável pelas enchentes extremas é um agente bem menos “natural”, conforme nos informa os depoimentos de João³⁹ e de Francisco:

João: Aquela comporta lá do Madeiro prejudicou muito. Quando eles abriram aquelas comportas do Madeiro, aí limpou tudo, a enchente espalhou no mundo. Ela passou até por cima dessa nossa estrada aí, a enchente passou por cima. Ali pro lado de Porto Velho, Humaitá, o Rio Branco do Acre.

Francisco: Ultimamente, de 1990 pra cá, as coisas mudaram muito. A natureza mudou o ciclo dela. Porque depois que criaram essas grandes barragens nos grandes rios, o Rio Madeira, e outros que tem aí, a gente vê que isso impactou muito na natureza. E por isso está tendo esse desequilíbrio na natureza. Porque antes a gente tinha os veteranos, nossos avós falavam: olha, vai ser mais ou menos assim e assim, e dificilmente não acontecia como eles estavam prevendo. E hoje não.

Em ambas as falas a responsabilidade pela ocorrência das enchentes extremas aparecem atreladas às hidrelétricas no Rio Madeira, onde foram construídas duas usinas de grande porte - a Usina de Jirau e a de Santo Antônio - entre 2008 e 2016 como parte do projeto do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira⁴⁰. Uma forma de justificar a fala de João e de Francisco seria argumentando acerca da influência midiática na formação de suas opiniões. Por serem grandes projetos de infraestrutura e que receberam ampla atenção da mídia, e também por terem sido construídas durante o período em que ocorreu uma das maiores cheias - o ano de 2012 - alguém poderia apontar que tais coincidências acabaram por influenciar a percepção dos ribeirinhos a ponto de

³⁹ Pescador em Careiro da Várzea.

⁴⁰ Informações disponíveis em: <http://www.santoantonioenergia.com.br/> e <https://www.esbr.com.br/a-usina> Acesso em: 15 jan. 2019

associarem a construção da hidrelétrica com as inundações de suas casas. Quando comento sobre esta associação feita pelos ribeirinhos para uma representante da tecnociência, ela me justifica que “se pensarmos em termos hidrológicos, uma hidrelétrica nunca vai piorar a situação”, pois como ela é responsável por represar a água sua influência no fluxo dos rios é a de “sempre abrandar o hidrograma”. No entanto, ela me alerta para o âmbito da segurança das operações, da importância de minimizar os riscos de modo que “a operação tem que ser muito bem feita”, pois se as comportas forem abertas durante a enchente pode acabar agravando. “Mas na verdade não é culpa do reservatório. É que a água tá vindo e não tem onde você enfiar ela”.

É nesse local de disputa entre o impacto ou não das hidrelétricas sobre os fluxos dos rios que os saberes se friccionam. Dentro do trabalho que busco desenvolver aqui não se trata de buscar uma forma de conciliação, nem de verificação de um em detrimento de outro. Parece-me, justamente, que em alguns casos não há possibilidade de conciliação sem que um dos saberes perca a sua credencial de validade. A tendência é que os saberes ribeirinhos sejam desqualificados como um “senso comum” influenciado pelas contingências ou como uma “falta de conhecimento” resultante do escasso acesso à educação formal, por exemplo. Acredito que mais interessante do que buscar “descobrir quem está realmente certo” é apontar como esta rede de responsabilização pelas enchentes extremas é trançada em conjunto por ambos os saberes, indicando os fios e os lugares que os agentes ocupam. Chegamos assim a uma imagem em que, na mesma teia, conectam-se tanto a La Niña quanto as usinas hidrelétricas, tanto as mudanças climáticas globais quanto a construção de projetos regionais de infraestrutura.

Há ainda um ponto de tensão entre os depoimentos de João e de Francisco que considero importante abordar. Enquanto João trata da relação hidrelétrica-enchente como constituinte de um acontecimento específico, Francisco estende esta relação para um processo mais abrangente de “intervenções na natureza”. Para João, a imagem desta relação é a de um desastre, um evento catastrófico similar ao dilúvio, em que no momento em que as comportas da hidrelétrica são abertas, a água invade todos os lugares - o mundo inteiro. Já para Francisco não se trata de apontar para um acontecimento específico, o que importa na sua imagem

é entender que a construção das barragens nos rios da Amazônia transforma o fluxo dos rios, tornando-os imprevisíveis. A combinação de ambas as imagens nos permite visualizar, ao mesmo tempo, tanto a intensidade quando a imensidão, a força e o fluxo dos fios da rede de responsabilização tecida pelos ribeirinhos. Nos permite também construir pontes interpretativas e ler a construção do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira não apenas em si própria, enquanto projeto e evento isolado, mas como uma *proxy*, uma metáfora para o *desenvolvimento*. Quem melhor ilustra essa possibilidade de leitura é Raimunda, ao relatar sobre os efeitos da enchente de 2012:

Raimunda: Na cheia, a maioria das casas que ficam à beira do rio ficaram alagada. Por exemplo, a minha ficou essa parte todinha alagada, esse tanto aqui, uns 10 centímetros eu acho. Isso afetou muito a vida das pessoas, plantações, casas, muitas coisas foram perdidas por conta da enchente. Nunca na história tinha acontecido, de repente veio e aconteceu isso, foi um prejuízo pras famílias, porque perderam muitas coisas, até as casas.

Eu: E por que a senhora acha que isso aconteceu? Quais você acha que foram as causas?

Raimunda: O que a gente vê muito hoje falar é sobre a questão da natureza, da mexida na natureza. A questão das barragens, desmatamento. Tudo isso influencia. Até quando você estuda, você estuda sobre isso, sobre as questões ambientais. Eu acredito muito mais nos estudos, na tecnologia, na ciência. Mas acredito também nas mudanças da própria natureza. Um fenômeno mesmo, assim. Mas a mexida na natureza influencia no ecossistema. Por exemplo, tirar um barro de onde está lá fixado, e colocar em outro canto, com certeza vai ter estas influências.

É ao redor da fala de Raimunda e do que ela chama de “mexida na natureza” que encontro o caminho para costurar, na mesma rede, a construção das hidrelétricas, o desmatamento e as mudanças climáticas. Seu depoimento abre ainda espaço para uma nova associação das alagações com a remoção de terras. Tal questão aparece outras vezes nos depoimentos de meus interlocutores de Careiro da Várzea, por vezes relacionado ao assoreamento dos rios ou ao que chamam de

“fenômeno das terras caídas”. Em conversa com Maria dos Anjos⁴¹ ela associa essa transformação nas terras à ocorrência das enchentes:

Maria dos Anjos: Antigamente era melhor. 20 anos atrás, assim, não alagava todo ano. Agora aqui pra nós alaga todos os anos. E há 20 anos atrás, não. Passava 5, 6 anos, sem alagação. Eu não sei o que aconteceu que agora alaga todos os anos. Não sei se as terras ficaram baixas. Porque essas nossas terras aqui eram altas, aí foi quebrando barranco, foi quebrando barranco e foi ficando nessa situação. Foi ficando baixa a terra.

A fala de Maria dos Anjos traz uma nova possibilidade de interpretação para as enchentes: não é o rio que está mais alto, é a terra que está mais baixa. O processo que ela chama de “quebra dos barrancos” aparece também em outros depoimentos como o de Aldo. Quando eu o questiono sobre a questão das enchentes e secas extremas dos últimos anos, Aldo me fala sobre o processo de assoreamento, o qual juntamente com o aumento do desmatamento na região viria sendo responsável pela alta mortalidade de peixes no Complexo do Lago do Reis “especialmente das espécies mais fracas”, como tambaqui, pirarucu, tucunaré e curimatã:

Aldo: Os grandes fazendeiros colocaram muito gado aqui dentro. Quando secam, esses lagos viram uma pastagem natural. A proliferação do ambiente aquático é muito rica, se proliferam pastos que dá pra comer milhares de bois. Então eles jogam os bois aqui dentro. Nosso Lago do Reis virou um grande pasto para os bovinos. As grandes alagações começaram a trazer terras dos rios, devido à corredeira, pra dentro dos lagos e foram aterrando, foram assoreando. E a grande depredação de madeira, foram tirando madeira aqui dos lagos. Árvores. Cortes de sumaúma, madeiras de lei pra fazer casa pra vender. Foi tirada tanta daqui que hoje nós temos problemas nos igapós, eles não são mais como eram antes. Antes eles eram arborizados, tu andava dentro dos igapós com árvores bonitas. Hoje em dia acabou-se, sumiu. Nós só temos a embaúba e o mato que eles chamam mato de caatinga, que tu não consegue penetrar. São um tipo de vegetação que não te permite andar dentro, como se fosse um mangue. Então isso aí causou toda essa problemática: os peixes diminuindo, os lagos secando e assoreando, e nós perdendo uma grande parcela do nosso pescado.

⁴¹ Moradora de Careiro da Várzea.

Em se tratando dos efeitos acarretados pelas grandes enchentes e apontados pelos meus interlocutores é possível destacar para a área da pesca a dificuldade em capturar os peixes na época da alagação e problemas em implementação de projetos de piscicultura. No âmbito da agricultura, o principal problema é a morte das árvores frutíferas e destruição das plantações próximas à várzea dos rios. Para a pecuária, a dificuldade está em encontrar terras para alimentação do gado. E, para as pessoas, há problemas relacionados ao aumento de algumas doenças como diarreia, ataques de animais, dificuldade de se locomover nas áreas alagadas e invasão da água dentro das casas. A sensação geral em Careiro da Várzea é a de *escassez*, como se percebe nos depoimentos de Socorro⁴², Simone⁴³ e Dona Rosa.

Socorro: Não tem ganho. No alagado a gente não ganha nada, quem trabalha com pesca não tem como. Quando alaga é difícil, porque o rio toma conta e o peixe sai por todo canto né. Virou só um rio, né? Quem planta, quem vende alguma coisa, nessa época não tem nada.

Simone: O nosso município 95% dele é várzea. Então, só 5% que a gente pode dizer que não vai totalmente para o fundo, mas o restante tudo é inundado pela água. Você vê essas marcas d'água aí ó [dentro do escritório], a água chega aqui dentro. Todas as repartições a água entra. No caso dos pescadores se tem muita água o peixe ele some. Os agricultores perdem todas as suas plantações. E com relação aos pecuaristas tem que levar [o gado] pra terra firme, que é uma área que não é inundada.

Dona Rosa: Na enchente acaba tudo. Acaba verdura, fruta, gado, não tem leite, o gado vai pra terra firme, não tem nada.

A atividade pesqueira, durante as enchentes, acaba prejudicada tanto pelo “espalhamento” dos peixes, algo considerado comum nos períodos de cheia, mas também pela forte correnteza das alagações maiores, conforme explica Valdemiro Falcão⁴⁴:

⁴² Moradora e funcionária do posto de saúde em Careiro da Várzea.

⁴³ Moradora e funcionária da Defesa Civil em Careiro da Várzea.

⁴⁴ Morador e vereador em Careiro da Várzea.

Valdemiro Falcão: Falando no período da cheia. Se o rio sobe acima de um nível que a gente considera elevado, acima dos 28 metros, já fica ruim a atividade da pesca devido às correntezas. As correntes ficam mais fortes. De 2009 pra cá é constante. Aqui onde nós estamos nunca, quase nunca alagou nesses últimos 30 anos. Até 2009. E de 2009 pra cá foi toda vez pro fundo. Daqui onde estamos caminhando, tudo é ponte. Tu já viu a foto né? Então, para a pesca fica ruim até para o pescador conseguir pescar o peixe pra ele comer, por conta da corrente, da corrente marítima, ela fica mais pesada. O camarada coloca a rede e a corrente marítima leva.

Na comunidade de São Francisco do Mainá, os moradores me relatam sobre a tentativa de construção de um viveiro para peixes que foi destruído durante a grande alagação de 2012. O projeto, montado com base nas estimativas de cheias anteriores, teria ficado abaixo do nível alagado, acarretando a perda do investimento para a construção da tela assim como de todos os peixes:

Sérgio Mateus: Afetou bastante. Nós tínhamos o nosso viveirão ali ó, e nós tínhamos um monte de tambaqui ali no nosso viveiro. Eu acho que nós tínhamos uns 12 mil de tambaqui, fora os outros peixes que tinham lá dentro. Então essa enchente que deu, porque alagou até aqui. E na época que foi feito o projeto desse viveiro ele foi pra 12 metros, e com a enchente ultrapassou. Não sei se foi 14 ou se foi 15 metros que chegou. Perdemos tudo.

Em Careiro da Várzea, Maria Jocilene⁴⁵ relembra a sua infância e destaca as diferenças entre o tempo de antes e o tempo de agora, marcado pelas inundações constantes:

Maria Jocilene: Eu venho da zona rural, tô aqui na sede há 25 anos. Na casa do meu pai antes passava 10 anos sem alagar. A gente tinha tudo quanto era tipo de fruteira. Hoje já não se tem nem mais goiabeira. Porque as alagações são constantes, agora é todo ano lá, porque lá é mais baixo do que aqui. Quando a água vai entrar aqui, na zona rural já tá com uns 2, 3 metros.

⁴⁵ Moradora de Careiro da Várzea.

A dificuldade das plantas vingarem perante as alagações constantes também é mencionada por Dona Rosa e por Socorro:

Socorro: A cheia muito grande mata as fruteiras tudo. Vê que a gente não tem goiabeira, a gente não tem um pé de cajueiro, porque morre tudo com a cheia. Não é que a gente não plante. A gente planta, eu canso de plantar. Meus limoeiros já deste tamanho assim a cheia vem e mata tudinho. Né que é difícil?

Dona Rosa: Antigamente passou 10 anos sem alagar. Não alagava. Cresceu muito abacateiro, laranja, muito limão, manga, banana, aqui era tudo cheio de fruta. Tinha muito ingá, muito tudo. Mas depois as enchentes destruíram tudo, porque as plantas ficam dentro [d'água]. Manga demais tinha aqui.

Outras dificuldades relatadas envolvem a questão de logística para acessar os lugares e exercer atividades como, por exemplo, trabalhar e ir ao colégio. Em Careiro da Várzea, uma moradora me explica que durante a alagação as aulas da escola são suspensas. Socorro conta que durante a cheia de 2017 o Posto de Saúde foi alagado e ela teve que atender as pacientes da sua própria casa. Em Careiro da Várzea, todos os anos são construídas pontes de madeira que recobrem a área da Sede do município para a locomoção das pessoas. Em conversa informal com uma das moradoras, ela me alerta para o problema do corte desmedido de árvores que é feito durante a época das cheias todos os anos, dado que as tábuas das pontes não podem ser reutilizadas, pois apodrecem de um ano para o outro. “Agora imagina isso multiplicado por todos esses municípios aqui do Amazonas que alagam todos os anos. Se continuar assim, eles vão botar abaixo a nossa floresta de tanto construir ponte”. Ainda assim, nem sempre a logística da construção de pontes consegue atender a todos os locais, como é o caso do posto de saúde em que Socorro trabalha:

Socorro: A única coisa que eu já pedi e tô sempre pedindo é material de ponte. Madeira pra fazer ponte. Faz tanto tempo que a gente pede, desde a outra gestão. Faz uns dois anos e nunca veio. Aí às vezes vem pra escola, que a escola também é um âmbito que precisa muito, aí a gente espera pra gente, mas não vem. Inclusive não tá arrancado aí? A cancela aí? Tá ali

arrancado e encostado pra um lado pra poder entrar canoa pra cá, que o Secretário de Saúde mandou arrancar pra poder entrar canoa.

Em termos das dificuldades enfrentadas diretamente pelos ribeirinhos, o alagamento das casas é mencionado com maior frequência nas entrevistas, causando desde danos aos móveis e eletrodomésticos até por vezes a desestruturação completa da rotina da comunidade (Figura 7):

Raimunda: Foi bastante diferente. Na cheia [de 2012], a maioria das casas à beira do rio ficaram alagadas. Por exemplo, a minha ficou essa parte todinha alagada, esse tanto aqui, uns 10 centímetros eu acho. Isso afetou muito a vida das pessoas, plantações, casas, muitas coisas foram perdidas por conta da enchente. Nunca na história tinha acontecido, de repente veio e aconteceu isso, foi um prejuízo pras famílias, porque perderam muitas coisas, até as casas. Muitas tiveram que refazer as casas.

Figura 7: Morador de São Francisco do Mainá mostra a altura da alagação de 2012



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Diante desses desdobramentos, os moradores das comunidades ribeirinhas desenvolvem uma série de respostas, táticas de como lidar com as enchentes e as dificuldades advindas. Tais reações podem ocorrer em diferentes níveis, sendo mais ou menos institucionalizadas. A construção das pontes de madeira, por exemplo, aparece como uma resposta às alagações já institucionalizada pelas prefeituras e

outros órgãos governamentais, especialmente naquelas localidades que “vão pra baixo” da água com maior frequência. A Defesa Civil do Amazonas participa da organização de algumas destas respostas, fornecendo capacitação para que os agentes municipais preencham os formulários do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID) e recebam auxílio das entidades estaduais e federais. Esta resposta se dá, por exemplo, por meio da transferência de recursos financeiros para que as prefeituras realizem a compra da madeira para construção das pontes.

Outras respostas e reações, no entanto, podem ocorrer em um nível mais local, independentemente da presença governamental. Entre as táticas informadas pelos meus interlocutores para permitir a convivência com as alagações, destacam-se: levantamento das casas ribeirinhas (Figura 8); construção de assoalhos suspensos dentro das casas; construção de flutuantes em igarapés; construção de canteiros suspensos para plantações; movimentação do gado para áreas de terra firme; e movimentação das próprias pessoas para outras casas e/ou localidades.

Figura 8: Casa elevada em Careiro da Várzea



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Raimundo e Simone me explicam sobre algumas destas ações e reações diante das enchentes:

Simone: Na verdade como todos os anos tanto a cidade quanto a parte rural são inundadas, nós já nos adaptamos à nossa realidade. Aí muitas pessoas já têm a casa delas. Se a casa vai pro fundo, ela já tem um flutuante. Muitas vão pra terra firme ou para Manaus. Abandonam a casa. Mas tem aquelas pessoas que são resistentes, elas não querem sair da sua casa, deixar a sua casa ali. Então a gente faz doações de madeira, pra fazer a maromba que nós chamamos, que é o assoalho suspenso. Pra levantar as coisas. Aí no caso dos agricultores se fazem os aterros. Fazem um monte de terra, depende do tamanho da plantação que ele quer fazer, e ele planta em cima daquele aterro que já é um nível que a água não vai chegar. Aí eles conseguem ficar o tempo de cheia fazendo a colheita daquela plantação. Também tem os canteiros suspensos, que eles suspendem os canteiros num nível que a água não chega pra eles ficarem colhendo.

Raimundo: Então o que aconteceu em 2012 foi exatamente isso, foi uma enchente acima do que nunca tinha acontecido. É claro que hoje já foi cinco anos, então a população mesma já levantou, você já observou que as casas aqui quase todas tem palafitas. Em 2012 acredito que a enchente atingiu 98% a 100 da população. 100%! Porque mesmo as que não foram inundadas tiveram problemas com locomoção, pontes, animais. Vêm cobras, jacarés. Então afeta. Aqui no município a atividade econômica é tradicionalmente agricultura e pecuária - agricultura familiar e pecuária de pequeno porte. São pequenas fazendas. Então com essa enchente grande os animais são todos deslocados pra área de terra firme e isso cria um custo muito grande pras pessoas. Os campos de terra firme, devido à qualidade do solo, eles não são campos que existem por muito tempo. Geralmente dois, três meses, e tem que retirar os animais de novo porque começa a morrer lá por falta de alimento. Então houve um prejuízo muito grande, porque a enchente além de ser grande ela foi demorada.

Em relação à movimentação das pessoas, é recorrente a saída dos ribeirinhos de suas próprias casas durante o período das alagações. Em alguns casos, a movimentação é apenas temporária, com os moradores buscando refúgio na casa de parentes que não tenham sido afetadas pelas enchentes, as quais podem estar localizadas no mesmo município ou não. Alguns relatos indicam a ida de famílias para Manaus durante as enchentes, sendo que por vezes a movimentação com o intuito de ser temporária acaba transformando-se em migração permanente para outra cidade. As táticas de convivência com as enchentes também podem aparecer combinadas, com a família em um primeiro

momento buscando abrigo em casas de parentes e, após a enchente, investindo no levantamento ou na construção de novas moradias, como é o caso relatado por Socorro. Ela me conta que na última cheia, de 2017, mesmo com o posto de saúde alagado, sua nova casa não foi afetada pela enchente, pois ela já havia sido construída com base no limite da última grande cheia, a de 2012:

Socorro: Nessa época de 2012 minha casa alagou, e eu fui pra uma outra casa, pra casa do meu filho que era mais alta. Alagou tudo, estragou até a casa, quando secou ela ficou toda atrofiada, teve que fazer outra. Aí essa outra meu marido já fez bem alta, bem alta mesmo.

De forma similar, Ana⁴⁶, Alice⁴⁷ e Narialvo⁴⁸ relatam as suas experiências ao adaptar as casas para a convivência com as enchentes em Careiro da Várzea:

Ana: Ali era o nosso banheiro, bem ali. A nossa casa era baixa. Aí toda vez que alagava a gente tinha que suspender, fazer maromba dentro de casa. Aí as camas tinha que desmontar, trepar, e tinha que dormir de rede. Não tinha como botar no chão pra dormir. Meu marido foi, desmanchou a outra casa, trouxe os tocos, que a maioria dos tocos foram emendados um no outro aqui. [...] Só que ainda tem casa que vai pro fundo. Quando alaga tem casas que são baixas e vão pro fundo.

Alice: Acho que ela ficou alagada em torno de uns 2 a 3 meses, por aí. Eu me lembro que eu saí da minha casa. Tive que sair porque não dava mais pra andar dentro da minha casa, eu andava quase abaixada, batendo a cabeça nesses paus. Eu fui pro barco do meu filho, ali fora. Depois eu voltei, e ainda tava alagado. [...] Mas eu não sinto desejo de sair daqui, não.

Narialvo: Essa casa aqui da gente não vai alagar o assoalho. Mas se a gente colocar a escada baixinho aí vai alagar. Já tem essa previsão do tempo. Na casa do meu filho já alagou quatro vezes. A minha eu fiz, tá com cinco anos que eu fiz minha casa e graças a Deus não alagou o assoalho dela, porque aqui é acima do nível da água. A casa dele alagou isso aqui ó. Eu fiz a minha mais alta um pouco, chegou até aqui, mas não chegou na minha

⁴⁶ Moradora de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea.

⁴⁷ Moradora de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea.

⁴⁸ Morador de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea.

ainda. Em 2012 teve enchente grande então a gente faz mais alto uns 4, 5 centímetros. Só vai alagar se passar a de 2012.

Além do levantamento das casas, outra tática de resposta empregada pelos ribeirinhos é a construção de flutuantes. No entanto, nem todos os lugares são propícios para esse tipo de moradia. No caso, os flutuantes só podem ser instalados na beira dos igarapés com pouca correnteza, onde não há banzeiro muito forte. Nos rios maiores, onde há grande movimento de embarcações e onde o fluxo de água é mais intenso, esta acaba não sendo uma opção.

Neste sentido, dentre as formas como os ribeirinhos encaram e respondem às enchentes, chamo atenção para dois pontos. O primeiro deles está relacionado com a forma como as alagações - ou, usando os termos da Defesa Civil, as “inundações graduais” - transitam entre as categorias do *desastre* e da *cultura*. Dependendo da ocasião, do nível e da duração do evento, assim como do interlocutor que mobiliza a alagação, esta se performatiza por vezes como um acontecimento extremo, uma transposição dos limites naturais que acarreta uma série de danos e ameaças à segurança, e por vezes como algo rotineiro, algo que já faz parte do cotidiano das vidas ribeirinhas. A enchente de 2012, por exemplo, é à vezes pontuada especificamente, lembrada como um acontecimento fora do comum que trouxe consigo uma série de mudanças. Ela pode ser mobilizada com um marcador de antes e depois - para distinguir as casas que foram levantadas acima daquele novo nível, por exemplo.

No entanto, em outros momentos, as diferentes inundações se transpassam, se sobrepõem, com os acontecimentos de vários anos agrupados dentro de uma mesma imagem de “enchente”. É o caso das medidas que já são tomadas de modo regular - a construção dos canteiros suspensos para viabilizar a agricultura naquela época do ano, a mobilidade do gado para a terra firme que se repete a cada ciclo hidrológico. O que varia aqui pode ser a duração da inundação que faz, por exemplo, com que o gado tenha que ser mantido cada vez mais tempo na terra firme. Sugiro, assim, que tomam forma na relação com a vida ribeirinha duas *alagações*: a alagação-acontecimento e a alagação-processo.

O segundo ponto que me parece pertinente tem a ver com a concretização daquilo que chamo de *movimentos de fuga*. Estes podem ser transitórios ou permanentes e não necessariamente se restringem às ações humanas. Ainda que a

mudança de casa e até mesmo de cidade sejam reações levadas a cabo pelos humanos ribeirinhos, há também uma fuga de outros viventes, como do gado (que vai para a terra firme), de alguns tipos de cultivos (que se refugiam nos canteiros suspenso, alguns metros acima da alagação) e até mesmo das casas (levantadas em palafitas para poderem permanecer). Aqueles que não conseguem operar o seu movimento de fuga a tempo ou de maneira eficaz acabam por deixar de existir, como as plantas que não sobrevivem quando “empapadas” pela água ou as casas que após o período da cheia ficam “atrofiadas” e acabam por serem desmanchadas. Ao mesmo tempo, a permanência dos humanos durante as alagações aparece ameaçada pela relação estabelecida com alguns não-humanos, tanto pela sua ausência (no caso dos peixes e frutas que levam à escassez de alimentos) quanto pela sua presença (de jacarés e cobras que podem incidir em ataques). Há um risco na convivência com a alagação que atravessa e tensiona os laços de sociedade-natureza estabelecidos nas localidades visitadas.

Tais movimentos me fazem questionar quais são os lugares de *refúgio* que se constroem a partir da relação entre as vidas ribeirinhas e as alagações, bem como a possibilidade de sua manutenção na ocorrência dos cenários climáticos previstos pelos saberes tecnocientíficos. Os períodos de vazante, nestes ciclos hidrometeorológicos, parecem atuar como *momentos de ressurgência* entre as alagações, permitindo que os viventes retornem aos seus locais e modos de existência. No entanto, este é justamente o período marcado pela presença da *seca* - ou pela ausência da disponibilidade de água - o que demanda uma série de outras respostas, reações e mobilizações por parte das vidas ribeirinhas.

4.3.2 A seca da vazante

Se, em termos hidrometeorológicos, podemos dizer que há um desacoplamento entre o período de chuvas e o período das enchentes no Amazonas, conforme foi trazido nas seções anteriores, movimento similar ocorre em relação à seca: o período em que menos chove na região se estende de junho a outubro, ao passo que a vazante pode acontecer entre setembro e janeiro do ano seguinte. Além disso, diferentemente da cheia, que na quase totalidade das vezes ocorre em junho ou julho, o momento da vazante é mais incerto, distribuindo-se suas ocorrências ao longo daqueles cinco meses, conforme me é informado pela

pesquisadora do CPRM. Assim, a seca da qual irei tratar nas páginas seguintes, refere-se àquela proeminente no período da vazante dos rios, e que eu diferencio da seca que aparece como imagem associada ao calor e às queimadas (apresentada na seção 3.1). É a seca da vazante, a seca do *aiú*⁴⁹:

Raimundo: O receio de todas as pessoas quando a gente conversa sobre mudanças climáticas é que a situação dos lagos piore. Por exemplo, hoje a gente observa dentro do Lago do Rei. Há 15 anos os lagos secavam? Não. Por que tá secando? É o pescador? Alguns concordam, outros dizem que não.

Eu: E o que você acha que é?

Raimundo: Olha, isso que eu quero saber! Porque há 15 anos não secava! Então é um efeito que tá acontecendo e tem que ver como foi causado, porque tá acontecendo. Eu não sei se vocês chegaram a ver, mas dá pra pesquisar, uma fotografia dos peixes mortos e uma pessoa dentro duma canoa [Figura 9]. Isso foi aqui, no Lago do Rei. O lago secou!

Figura 9: Pescador navega em rio com peixes mortos devido à seca



Fonte: Estadão. Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/blogs/olhar-sobre-o-mundo/2009-em-imagens/>

⁴⁹ “Aiú” é uma expressão popular usada para designar o movimento que alguns peixes fazem com os lábios em contato com a superfície do ar em situações de baixa oxigenação da água. Diz-se que significa “olhos arregalados”, pelo fato de que nesse tipo de situação é possível enxergar seus olhos através da superfície da água.

A fala de Raimundo coloca uma questão: qual a razão para que os lagos da região venham secando? Sua fala também aponta para um caminho em disputa. Seriam os pescadores os responsáveis por esse *problema ambiental*? Tais questionamentos aparecem também em outras entrevistas realizadas em Careiro da Várzea, apontando para uma disputa na tessitura da rede de responsabilização sobre a seca na região. Um dos fios desta rede leva na direção da agropecuária e do aumento da criação de gado na região:

Valdemiro: O que acontece, os nossos lagos sofreram muita intervenção humana com a questão dos bois. Nos últimos 15 anos pra cá muita gente passou a criar boi nessas áreas de pasto dentro da bacia dos lagos [Figura 10] e começou a haver um assoreamento. O animal vai pisando ali e o solo vai cedendo. O lençol freático começa a ceder. Isso aí ocorreu ao longo desses últimos 10, 15 anos. O Rio Amazonas, que banha a maior parte do nosso estado, de um lado ele é bastante sedimentado, e do outro lado não. E esse sedimento, quando alaga nessas grandes enchentes, há um aterramento nos lagos. Nós tínhamos aqui na bacia onde nós estamos, que chama Ilha do Igarapé do Reis, Lago do Reis, que é uma APA, nós tínhamos aqui em torno de 62 lagos. Hoje eu acredito que não tem mais 40. Os lagos desapareceram. Foi aterrando e secou tudo. Por que secou? Houve a intervenção humana colocando boi na bacia do lago. E vai secando, vai minguando e você pensa que não tem mais nada. Por outro lado, com essa grande enchente agora, houve um aterramento sobre o que tinha restado. A tendência é a bacia do lago desaparecer. Mas é o que se tem, não tem como ir contra a natureza.

Figura 10: Gados pastando na beira de um igarapé em Careiro da Várzea



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A seca extrema dos rios, igarapés e lagos traz consigo uma série de efeitos sobre os viventes das localidades, humanos e não-humanos. Entre as principais dificuldades elencadas pelos meus interlocutores destacam-se dificuldade de locomoção, falta de água potável e intensa escassez de peixes, conforme depoimentos de Antonio e de Raimunda:

Antonio: Teve problema da logística, pra gente se deslocar. O rio ficou muito seco, e não teve como a gente navegar no rio. A gente ficou preso aqui em cima, por mais ou menos sei meses. Ficamos presos aqui porque a gente não podia navegar. Ali na boca do igarapé era desse fundurinha. A gente saía arrastando a canoa pra ir embora, às vezes a gente ia a pé. Na cidade ficou mais difícil chegar a alimentação, por exemplo, a farinha, a banana. Ficou mais difícil porque com a seca não tinha como transportar, como conduzir.

Raimunda: Foi bastante diferente. A seca de 2009, ela prejudicou no sentido que vetou a passagem das pessoas, de ir e vir, de sair e vir até para suas casas, fazer suas compras, resolver seus problemas na cidade. Tiveram momentos, acredito que uns 15 dias, que a gente passou realmente fechado, porque a gente não tinha pra onde ir. Tapou as

passagens todas de vias, de saída e entrada, porque secou demais. Ficamos uns 15 dias praticamente presos, sem poder sair, porque não tinha por onde sair. Porque quando seca demais fica muita lama, e aí tapa as passagens de saídas. Isso prejudicou muito as pessoas.

Para as comunidades ribeirinhas que dependem do barco como meio de acesso a outros lugares, a seca traz sérios problemas de logística e locomoção. Tanto no depoimento de Antonio, morador de uma comunidade do Rio Unini, quanto de Raimunda, de São Francisco do Mainá, a seca extrema dos rios e igarapés impõem uma mudança no seu estilo de vida, acompanhada no limite de uma sensação de isolamento, aprisionamento e privação da liberdade de ir e vir. Em sua fala, Antonio aponta que esta não é uma questão unidirecional: assim como as comunidades ribeirinhas não conseguem acessar a cidade, Manaus também acaba prejudicada pela dificuldade de chegada de determinados produtos alimentícios, como frutas e farinha. Por consequência, comunidades que dependem da venda destes produtos para manutenção de sua renda são duplamente prejudicadas.

Ao mesmo tempo em que a distância entre as comunidades e a cidade *umenta* durante a seca, também cresce a distância entre as casas dos ribeirinhos e rio. Durante a seca extrema em São Francisco do Mainá, conforme me explica Francisco, os barcos ficam todos aportados na boca do rio Amazonas, dado que o esvaziamento do igarapé que leva à comunidade impede a navegação. A distância entre a casa dos pescadores e seu barco pode chegar a três quilômetros de lama.

A falta de água potável é outra dificuldade apontada:

Adriano: A nossa maior dificuldade na comunidade aqui era a água. Porque pra tudo, quando a vazante é muito grande essa água que tá aqui agora no igarapé ela não serve nem pra lavar os pés, não serve pra nada porque quando tá vazando o lago joga pra fora, pro Rio Amazonas. Quando a correnteza é muito grande, fica pura lama, você não consegue usar ela pra nada. Então quando não tinha o poço, Ave Maria, a gente tinha que levar as mulheres e as crianças tudo pro Rio Amazonas pra se banhar.

Alice: A dificuldade maior era que não tinha água, não tinha poço. Hoje tem poço, mas nessa época não tinha poço, tinha que pegar água no rio lá fora. As pessoas iam de canoa, arrastando por cima dos paus. Quantas vezes a gente ficou sem água. Não tinha mesmo. O gado, o bicho, os bois que criam aí, morreu um bocado. Foi muito difícil.

A falta de água para consumo tanto dos humanos quanto dos não-humanos, conforme relatada por Adriano e Alice vem sendo reagida a partir da construção de poços nas comunidades, o que acaba por garantir o acesso a uma água própria para uso em diversas atividades durante o ano inteiro. À semelhança da utilização do ar-condicionado como uma tecnologia que permite a convivência com o calor, a construção de poços emerge como uma alternativa para que algumas comunidades ribeirinhas possam conviver com a seca.

O terceiro problema mencionado pelos ribeirinhos tem a ver com a alta mortalidade dos peixes nos rios e lagos:

Aldo: Os lagos secam, a água aquece e o peixe morre. Nós sentimos até no Rio Amazonas que é grande. Tem um período quando tá muito seco que a água aquece, tu toca nela e ela tá quente. Hoje nós temos já problemas com tambaqui, com pirarucu, que não existe mais. O tucunaré tá raro, a curimatã morre muito na época da seca. Esse ano nós tiramos em três dias 14 toneladas, tivemos que tirar pra vender por que elas tavam morrendo, então nós liberamos. Em três dias eles tiraram 14 toneladas, só peixe pequeno, três peixes pra dar um quilo. Então essa questão toda tem decorrência das enchentes, do desmatamento e dessa criação indiscriminada dentro do campo.

Socorro: É incrível ai dentro. Quando seca, se o povo não pesca, que a lei pede, morre todo peixe. O peixe chega uma época que seca tanto e eles morrem tudinho. O Lago do Reis baixa e eles tudo podre. Por causa do oxigênio que acaba, fica só a água escorrendo. O peixe que fica dentro do Lago do Reis, morre todinho. Sai morto. A boca do igarapé ali fica tudo catinguento do peixe podre. Só depois de o rio começar a encher é que o peixe vai aparecendo e entrando de novo pra dentro do lago. Aí quando chega o verão entra tanto peixe, mas tanto peixe que tem época que tem demais, mas em pouco tempo quando seca o que não pesca morre tudo de novo.

É interessante notar como a urgência de pescar durante a seca emerge no decorrer dos depoimentos. Na fala de Socorro, a imagem desenhada ultrapassa o sentido da visão e chega até o olfato, demonstrando a presença multisensorial desse aparente problema que é a alta mortalidade dos peixes quando o lago esvazia. Não é só a visão dos peixes mortos: é o cheiro catinguento do peixe podre

que sinaliza esse acontecimento. Aldo comenta que em determinado momento foram obrigados a “liberar”, ou seja, suspender temporariamente a mandatória da lei que proíbe a pesca nesta época do ano. Nota-se, assim, a tensão crescente entre as práticas de preservação e a urgência da pesca frente à ameaça da seca.

No entanto, ao mesmo tempo em que a seca pode aparecer associada à alta mortalidade dos peixes na construção de um problema, em outras formulações ela é compreendida justamente como o intervalo “natural” que impede o acesso aos lagos durante determinado período do ano mantendo-os relativamente preservados. É o caso da formulação feita por Roselane, durante a conversa com Valdemiro, quando o questiono sobre os efeitos dos eventos extremos sobre os pescados:

Valdemiro: Na época de seca nós temos grandes perdas porque os lagos ficam inacessíveis e é uma mortalidade. Os canais dos igarapés secam e aí fica a distância de 3 a 10 km pra chegar até os lagos. Daí não se consegue acessar de barco.

Roselane: Eu falei pra ela assim, que a gente tem uma conservação até por conta desse isolamento e tudo. A gente consegue ter uma preservação porque fica difícil o acesso.

Nesse sentido, o baixo nível dos rios e igarapés que dão acesso aos lagos atua possibilitando um período de recuperação e *ressurgência* dos peixes, evitando a sobrepesca que poderia levar à depredação do lago e escassez. Tal relação ambígua entre a seca dos rios e a segurança alimentar das populações humanas tensiona os fios entre a necessidade de pescar - e garantir o alimento antes que ele seja destruído pelas “forças da natureza” - e a necessidade de cumprir as leis de preservação ambiental, que definem o período permitido para a pesca nos lagos. A emergência desse conflito aparece na fala de Socorro:

Socorro: Aí o povo, eles pescam, eles fazem tudo. Que tem agora uma lei, mas o peixe aí dentro morre. Então o povo em si, pensa numa forma: “se nós não pescarmos a gente vai perder sempre, que eles vão morrer”. Não é que nem outros lagos por aí que é preservado e não seca! O nosso seca. O nosso lago, se o nosso governante prefeito tivesse uma força de vontade de fazer barreira, não secaria e o peixe não morria. Mas como não existe isso o peixe morre todo ano. A tendência do nosso prefeito, dos nossos governantes do município é só botar regra no pescador. Eles não tiram o

deles pra fazerem uma barreira, uma barragem pra que não seque, pra que seja preservado o peixe, entendeu? Eles não pensam nesse lado, pensam só mesmo no lado de proibir pro povo não pescar. Porque nós moradores pensávamos assim. A gente queria que, assim como eles fazem questão que o povo tenha o direito de preservar que esse é o correto, que a gente sabe que é o correto, a gente se chateia porque não fazem nada pra o benefício pra que o peixe não morra, não se estrague. Que ninguém tinha nada contra a preservação, que isso é bom pra todos nós, se preservasse, se todo mundo entrasse em acordo pra preservar. Mas que preservasse de verdade, não fosse o povo não pescar e a natureza vir e matar tudinho. Né? Então não acho que esteja correto, que se fizessem barreira, porque tem como fazer e pode fazer, a água ficava todo tempo e não morria o peixe.

Neste momento de sua fala, Socorro evoca o conceito de preservação para justificar a necessidade de uma intervenção que impedisse a morte dos peixes. O que significa *preservação* neste contexto? Invertendo as lógicas preservacionistas modernas que colocam a preservação junto à necessidade de separar a sociedade da natureza para que esta natureza se mantenha intocada, como em um parque natural ou argumentam em prol de uma convivência harmônica em um ecossistema equilibrado entre humanos e não-humanos, para Socorro a preservação reside justamente em intervir diretamente nos lagos e rios, utilizando tecnologias modernas e recursos da engenharia para preservar os peixes contra a ameaça da própria natureza.

No pano de fundo, o que está em jogo é uma disputa pela apropriação do conceito de preservação e, mais ainda, pelo que implica um lago preservado. Por um lado, há o discurso de preservação que responsabiliza os ribeirinhos e os pescadores pelos problemas de escassez de peixe nos lagos e que utiliza dispositivos de leis, de vigilância, de multas e de compensação para restringir ou controlar as práticas pesqueiras. A proibição durante o período do defeso (que por vezes coincide com o período da seca) pode ser tomada aqui como exemplo. Por outro, se performatiza um tipo de preservação na qual o lago preservado é aquele que não seca, é aquele que viabiliza a vida dos peixes no decorrer do ano inteiro, garantindo à comunidade ribeirinha a disponibilidade do peixe enquanto alimento de forma constante, mesmo que para isso seja necessário intervir utilizando uma tecnologia externa, construindo uma barreira, uma barragem. Em ambos os fios o controle ao redor da água é central: no primeiro, a ordem é a de um controle

governamental sobre quem, quando e como se pode pescar; no segundo, impera o controle da tecnologia sobre o fluxo de vazante. O encontro destes fios se dá à medida que a implementação de uma intervenção tecnológica que controle o nível de água, evitando que os lagos sequem e que os peixes morram acaba por *criar o caminho* para que a legislação sobre a pesca seja aplicada independentemente de tal fator “natural”.

Aldo: Para evitar essa questão da mortandade dos peixes com a seca do lago, nós estamos aqui no plano, nós temos as barragens. Elas são proibidas por lei, mas nós vamos fazer as contenções, na boca dos igarapés. São pequenas barragens feitas com terra para evitar que a água seque. Então a chuva vai manter os lagos com água e vai evitar que o peixe morra.

Raimundo: “Ah, porque tá secando, o rio vai secar, e o peixe vai morrer, e a gente tem que pescar, se não vai morrer” é o argumento que eles usam. Agora o que eles dizem é que há necessidade de se fazer uma intervenção pra aumentar o nível. Fazer tipo uma contenção no local por onde essa água escoar, pra que fique no nível onde o peixe não morrer. Essa é uma ideia.

Eu: Uma barragem?

Raimundo: Tenho até medo de falar em barragem! Barragem os caras entendem logo como uma interferência na questão ambiental. Mas procurar uma forma de conter essa água. Então seria uma contenção.

Na linguagem tecnocientífica, tal problemática pode ser traduzida em termos de *segurança alimentar*. Conforme me explica Adalberto Val, em cenários de mudanças climáticas, o peixe tende a consumir muito mais alimento. “Ele vai comer muito mais e crescer menos”, aumentando os custos da produção e também elevando as taxas de mortalidade. No contexto das mudanças climáticas, questões como a seca, por exemplo, não emergem isoladas, mas sim conectadas em uma rede de outros desafios e problemas ambientais que se atravessam, como a degradação ambiental e a sobrepesca:

Adalberto: Por exemplo, a questão da poluição por petróleo, a questão da mineração. Do ponto de vista fisiológico, um peixe que está vivendo perto do limite térmico tem que ventilar mais. Ele tem que fazer passar mais água pela brânquia. Se você passa mais água poluída pelas brânquias, mais

poluentes, o organismo pega pra dentro do corpo. É matemático isso, você pode calcular. Então esse é um ponto do efeito das mudanças climáticas sobre os peixes que estão vivendo em ambientes que estão sendo contaminados por ação do próprio homem. Isso é uma questão. A outra questão é exatamente o efeito sobre a pesca. A densidade das populações, quer dizer, a densidade com que você encontra os organismos no ambiente, ela não só sofre um efeito da pressão da pesca, que é causada por aumento das cidades e coisas desse tipo. Portanto você tem que ir mais longe pescar esse peixe, como na realidade você tem um efeito que começa a acontecer por conta das mudanças climáticas. Os animais todos da mesma forma que o homem, eles vão fugir dos ambientes que não são bons pra eles. Se não tá bom pra mim aqui eu vou embora daqui. Se tá frio, eu vou por um casaco, se tá quente, eu vou ligar um ar-condicionado. Quer dizer, o peixe não tem como botar um casaco nem ligar um ar-condicionado, então ele vai procurar outro lugar pra viver e aí vai se dispersando. E aí você diminui a densidade das populações e, portanto, você diminui o *catchment* da pesca.

Dado que, na região da Amazônia, o peixe representa uma das principais fontes de proteína para a alimentação humana - entre 60 e 65%, de acordo com Adalberto - a questão da segurança alimentar acaba tornando-se central, podendo ser fortemente abalada em cenários de secas extremas, especialmente ao considerarmos a sensibilidade das principais espécies de peixes utilizadas para a produção de proteínas, como é o caso do tambaqui. Neste sentido, em trabalho publicado em 2016⁵⁰, o biólogo Ivã Guidini Lopes (LOPES, 2016) busca entender como as mudanças climáticas previstas para o final do século (conforme cenários do IPCC) afetam o desempenho e o desenvolvimento esquelético de larvas de tambaqui:

A exposição aos cenários de mudança climática resultou em baixa sobrevivência das larvas, principalmente nos cenários A1B (moderado) e A2 (drástico). [...] As análises esqueléticas revelaram alta incidência de anomalias esqueléticas nas larvas submetidas aos cenários A1B e A2, como resultado da combinação entre o aumento da temperatura e a acidificação da água. Além disso, o processo de coloração óssea revelou que aos 16 dias pós-eclosão, o sistema esquelético das larvas era ainda cartilaginoso, não apresentando mineralização óssea. Os resultados de desempenho

⁵⁰ O trabalho de Lopes foi indicado pelo entrevistado Adalberto Val.

zootécnico apontam que o tambaqui é uma espécie bem adaptada a temperaturas elevadas e que poderá sobreviver às alterações climáticas mais amenas. Porém, frente a condições mais severas, o desenvolvimento inicial da espécie poderá ser comprometido, como observado nos resultados de anomalias esqueléticas. (LOPES, 2016, p. 6)

Considero, assim, que há duas ordens principais de reação à seca dos rios e lagos na Amazônia. Uma delas se dá pela via do controle, na forma da construção de contenções com o objetivo de evitar que o nível da água abaixe a ponto de levar à mortalidade dos peixes, transformando e adaptando o fluxo da água por meio da instalação de tecnologias. A outra, conforme expressa no depoimento de Adalberto Val, pela via da fuga, da movimentação dos viventes em direção a lugares menos inóspitos, a lugares mais confortáveis para se viver. Poderia ainda haver uma terceira ordem, de resistência. Diferente do tambaqui, há espécies de peixes que são conhecidas por sobreviverem em ambientes inóspitos. A Tamoatá é uma delas. Os saberes e práticas tecnocientíficos vêm colocando à Tamoatá os seus questionamentos: *o que esse danadinho desse peixe tem em comum quando ele está nesses diferentes lugares, diferentes desafios ambientais? Por que ele está lá e os outros não estão?* A pergunta que eu gostaria de colocar à Tamoatá, se tivesse a oportunidade, é um pouco diferente: afinal de contas, como é a vida que insiste em ressurgir nas ruínas do desenvolvimento?

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E MODOS DE EXISTÊNCIA

Pra te falar a verdade, no mundo de hoje, se a gente pegar um cacho de banana e colocar dentro de casa pendurado em algum canto os passarinhos do mato vêm comer dentro de casa. Entram e comem. Antigamente não existia isso, eles não comiam, porque eles tinham bastante alimento. Hoje eles não têm. É essa a mudança. Antigamente não era assim. - Socorro, moradora de Careiro da Várzea.

Ao longo deste trabalho busquei compreender e explicitar como as mudanças climáticas são ativadas, ou *tornam a existir*, a partir das experiências de vidas ribeirinhas localizadas na região da Amazônia. Para realizar tal objetivo, precisei em um primeiro momento rever a própria noção de “mudanças climáticas”, aproximando o conceito de um corpus teórico do âmbito da sociologia. Ao fazê-lo, ficou claro que apenas transpor o conceito para outra área disciplinar (das ciências naturais para as sociais) não seria o suficiente para permitir entender nos devidos termos a forma como este fenômeno opera e é operado no contexto que me propus a investigar, de modo que foi necessário também um esforço de tradução conceitual.

Em diálogo com teorias como a de Bruno Latour, Isabelle Stengers, Anna Tsing e Annemarie Mol, busquei reconstruir as mudanças climáticas como um *híbrido*, objeto mediador que escapa das categorias estanques sedimentadas no contexto da modernidade e transborda misturas de sociedade-natureza, culturas-fisicalidades. Encarar as mudanças climáticas como um fenômeno que é ao mesmo tempo construído e material, simbólico e político, atravessado por disputas e efeitos, me permitiu desviar da tradicional rota investigativa que estabelece uma relação linear acerca dos “efeitos sociais das mudanças climáticas” enquanto vai deixando pelo caminho agrupamentos nebulosos de vítimas, culpados, adaptações e mitigações.

Pensar as mudanças climáticas como um híbrido abriu inúmeras outras possibilidades de interpretação e estabelecimento de conexões. O ferramental metodológico que melhor permitiu que estas outras possibilidades fossem investigadas se deu no encontro entre a *teoria das redes*, conforme trazida por Latour, e o conceito de *fricção* segundo proposta de Tsing. Assim, me permiti tecer algumas redes de responsabilização e reação a partir dos depoimentos obtidos

durante meu trabalho de campo, friccionando as experiências e saberes ribeirinhos com aquelas trazidas pela tecnociência. Chegando ao final deste processo, noto que foi possível melhor entender como estes diferentes saberes se atravessam, bem como identificar categorias, locais e agentes que emergem na ativação das mudanças climáticas no contexto amazônico. A título de consideração final, elenco algumas dimensões que me marcaram como essenciais no processo de pesquisa.

A primeira delas tem a ver com a dimensão analítica do processo e seus resultados. Se uma das inquietações iniciais em relação a esta pesquisa era a “necessidade de separar os efeitos das mudanças climáticas daqueles advindos de outros processos ambientais”, o que se mostrou mais pertinente aqui é justamente o inverso: a impossibilidade de realizar esta separação. Ao mostrar como as mudanças climáticas vêm a ser a partir das redes que levam até elas, o que encontrei no caminho não foram separações, mas pelo contrário, aglutinações, atravessamentos, fios que mesmo partindo de lugares distintos se enredavam em um mesmo nó. Neste sentido, arrisco dizer que a tessitura de redes de responsabilização e reação nos permite encontrar *locais de fricção*, tanto a nível conceitual quanto material.

Não se trata mais de associar causa e efeito em busca do responsável certo por determinado evento. A quebra com esta lógica linear de causa-efeitos abre espaço para a emergência de locais de fricção em que as categorias se atravessam em múltiplas direções. Por exemplo, a questão da seca. Ao analisar como se dá a performatização da seca dos lagos no contexto amazônico, noto que compõem fios de uma mesma rede de responsabilização tanto a agência dos pescadores quanto dos efeitos das mudanças climáticas. No entanto, seria incorrer em um erro dizer que a seca dos lagos é causada pela sobrepesca, ou até mesmo inferir que a diminuição do nível dos lagos é somente uma decorrência direta da intensificação das mudanças climáticas na região. Não só esta pesquisa não teve como propósito estabelecer esse tipo de relação causal, como me parece quase impossível chegar a esse tipo de conclusão a partir de um estudo sociológico.

O que a composição desta rede nos traz, no entanto, é que *tanto* a agência dos pescadores *quanto* os efeitos das mudanças climáticas - assim como a intensificação da agropecuária, o desmatamento da floresta e o assoreamento dos rios - se *encontram* e se *friccionam* no lugar que chamamos de “preservação”. O

lago preservado é, assim, tanto aquele lago protegido da ação predatória da sobrepesca, quanto o lago que mantem-se cheio o ano inteiro permitindo a vida dos peixes e a sustentabilidade da produção de alimentos. Ou seja, a partir da construção da rede de responsabilização sobre a seca, *múltiplos* lagos preservados passam a existir. O desafio passa a ser então entender como ambos lagos (e suas preservações) podem conviver (ou não) na materialidade de um mundo comum, quais disputas e conflitos que emergem destas existências múltiplas.

Cabe dizer ainda que neste caso específico, assim como em tantos outros, a “preservação” não era uma categoria com a qual eu estava engajada a priori, no início da pesquisa. Meu olhar vinha direcionado para as mudanças climáticas, e a questão da preservação ainda que fizesse parte de um arcabouço familiar não constituía foco da investigação. No entanto, ao falar sobre as transformações do clima, outras questões foram sendo puxadas e trazidas para o parlamento pelos meus interlocutores. Ao falarmos sobre calor, por exemplo, a questão das *sensações* e, mais especificamente, da sensação térmica ganhou espaço evidenciando uma potencial disputa entre experiências ribeirinhas e saberes tecnocientíficos, entre qualidades primárias e secundárias. No caso das mudanças nas estações, entram em jogo as diferentes formas de nomeação das coisas enquanto componente central de como elas são trazidas à existência. O inverno e o verão amazônico diferem das definições das estações “hemisféricas”, criando uma desconexão entre a experiência ribeirinha e a experiência tecnocientífica e, em uma segunda camada, uma desconexão também entre a ciência produzida na Amazônia e os saberes climáticos e seus modelos advindos do cânone setentrional. Por fim, ao falarmos de *alagações* é trazido para a cena o conceito de “desastre”, puxando junto a si as noções de tempo, intensidade e previsibilidade que definem quando um desastre pode estar sendo, assim como as cordas institucionais a ele atreladas.

Atrelada às redes de responsabilização e reação começam, pouco a pouco, a aparecerem fios de *outra rede*, que costura e sustenta a primeira. Chamo esta de *rede de governamentalidade*. Ao acompanhar os processos, agentes e movimentos envolvidos na produção de conhecimento sobre as mudanças climáticas na Amazônia, cruzamos com o percurso dos rios transmutando-se em dados, séries estatísticas, gráficos e informações que subsidiam o fazer político e tecnocientífico. Acompanhar esta rede permite olhar para as informações

disponibilizadas em plataformas como a ANA e enxergar outra coisa que não apenas uma série de informações numéricas que buscam retratar certa realidade. Acompanhar a composição desta rede permite que ao olhar para certos gráficos se veja, por exemplo, a vida ribeirinha responsável por desde o início acompanhar, medir e transcrever o rio (e seu nível) em informação passível de ser sistematizada. Permite também enxergar algumas das outras vidas humanas e não-humanas envolvidas neste processo. As conexões entre estas vidas na composição desta rede gritam materialidade, lembrando-nos que não se trata apenas de construções teóricas, mas que a própria informação sobre o nível dos rios é um híbrido de natureza-cultura, um trabalho que demanda o envolvimento massivo das vidas nas margens dos rios - e também de satélites, computadores, planilhas de excel, relações pessoais, etc.

Somos lembradas, assim, que as fricções não acontecem apenas em um âmbito conceitual de enação de categorias, mas sim na rugosidade da materialidade das vidas cotidianas. Somos puxadas para o contexto no qual essas vidas se desenrolam para tentar melhor compreender e, talvez, nomear os *movimentos de reação* empreendidos por aqueles que vivem nas margens - dos rios, do desenvolvimento, do Antropoceno. Seguindo na esteira das reflexões socioantropológicas sobre tal época-lugar, especialmente aquelas colocadas por Latour e por Tsing, passo a compreender o Antropoceno como “a época em que a capacidade de vida multiespécie está ameaçada” (TSING, 2016, p.48). Nos deparamos, assim, com uma série de questões, de desafios, entre os quais talvez o que mais me interessa tenha passado a ser entender quais são os modos de existência possíveis no Antropoceno. Tsing nos recorda de um deles: os refúgios, ou seja, aqueles lugares aonde as espécies que foram extintas em no resto do mundo continuam a prosperar. Os refúgios teriam sido o principal modo de sustentação da vida durante o Holoceno, incluindo aqui a manutenção das diversas conexões entre espécies múltiplas. O cultivo cuidadoso dos refúgios torna-se, assim, uma das formas de tornar o Antropoceno - e o que está por vir - habitável. Concomitantemente, é justamente o fim destes refúgios uma das principais marcas do Antropoceno.

Ao longo deste trabalho talvez tenham sido os refúgios - juntamente com os movimentos de fuga a eles associados - a categoria que mais chamou a minha

atenção. A primeira identificação deste modo de existência se deu no momento em que li a frase de Socorro, a qual abre esta seção de considerações. Ao ler a fala de Socorro, penso que os pássaros já não encontram alimento na mata como costumavam encontrar no tempo de antes; que agora eles buscam *refúgio* nas casas dos humanos. E da mesma maneira que os pássaros desenham esse movimento de fuga, outros viventes o fazem: os peixes, as plantas e os humanos também, conforme assinalei ao longo desta dissertação. O movimento de fuga das vidas atravessadas pelas mudanças climáticas em contato com o fim dos lugares aonde elas podem se refugiar emerge como uma das faces do Antropoceno. Se a manutenção dos refúgios constitui um dos modos de existência no Antropoceno e a fuga estabelece-se como *movimento de reação*, o fim dos refúgios constitui-se como principal ameaça.

No entanto, ao longo desse caminho tropeço em uma pista do que me parece poder vir a ser outro modo de existência - às vezes próximo, às vezes mesclado com o primeiro. Ainda em tom de experimentação e inspirada pelos trabalhos de Donna Haraway (2016), proponho chamar este outro entrelaçamento de vidas "ciborgues". Os ciborgues aparecem para mim como corpos-lugares em e de experimentação, coletivos de transformação e criação dos humanos e não-humanos a fim de que eles transitem vivos entre as ruínas do Antropoceno, mantendo suas conexões com espécies diversas. Evito utilizar aqui termos como "adaptação" e "resiliência" com o intuito de não reproduzir o vocabulário empregado pelas propostas liberais disfarçadas dos discursos de "sustentabilidade" e "economia verde". Ainda assim, tais criações sugerem possibilidades de transmutação e re-existência necessárias para manutenção da vida em ecologias limítrofes. Lagos que se mantem cheios pela construção de barreiras, casas flutuantes nas margens dos igarapés, ambientes hiperclimatizados por aparelhos de ar-condicionado: ciborgues de existências híbridas, misturas de sociedade, natureza e tecnologia que se multiplicam pelos terrenos⁵¹ da Amazônia.

Um ponto sobre o qual não poderia deixar de refletir é como, no meio disso tudo, nos encontramos. Uso a primeira pessoa do plural para designar além da

⁵¹ Termo proposto a partir de uma noção revisitada de *território* como uma "rede sem limites de acoplamentos e conexões".

minha experiência individual também a necessidade de pensar e explicitar como que nós, das ciências sociais, nos vemos existindo no contexto do Antropoceno, e para pensar qual vem a ser o papel da nossa atuação diante das catástrofes anunciadas. Busquei ao longo deste trabalho manter-me firme ao compromisso de fazer uma sociologia engajada também com um objetivo político, qual seja, o de *amplificar* as vozes daquelas e daqueles que vivem nas margens - dos rios, dos sistemas, das mudanças climáticas - e que ao mesmo tempo pertencem a esse mundo e sentem de forma visceral suas transformações. Neste sentido, ao buscar trazer em simetria as falas dos ribeirinhos e dos tecnocientistas para o texto escrito, além da função analítica deste recurso, há o reforço de uma função político-social, ou talvez político-sociológica. Acredito que esta seja uma das formas de abrir espaço para que tais vozes alcancem um público maior e mais diverso, para que elas sejam lidas, compreendidas, lembradas e cada vez mais levadas a sério nas disputas pela construção do conhecimento.

No que cabe às considerações sobre minha transformação pessoal no decorrer deste percurso, sinto que mesmo que houvesse mais algumas centenas de páginas para dissertar sobre, não caberia nelas profusão de sentimentos. Talvez o que seja mais pertinente de trazer aqui a ver justamente com a condição de privilégio que o espaço da construção de conhecimento ocupa em nosso mundo, e com ela a posição de privilégio que eu ocupo ao realizar um mestrado em instituição de ensino federal com a possibilidade de conduzir uma pesquisa financiada com bolsa. Se o fazer sociológico nos dá a capacidade para desenvolver um pensamento crítico, ele nos coloca também o compromisso com a autocrítica. Em tempos de pós-verdade, *fake news* e fortalecimento assombroso de grupos conservadores que disputam a legitimidade no espaço de construção dos saberes - mais apresentados por eles como verdades incontestáveis - ter a consciência sobre de qual lado se quer estar me parece tarefa primordial.

Assim, o que fica para mim de entendimento mais crucial de todo este processo é justamente a necessidade de nos aproximarmos e intensificarmos as trocas genuínas com aqueles que entendemos como aliados em potencial. Lembrome agora que no início deste percurso de pesquisa, durante as primeiras trocas com os colegas das ciências naturais, me foi dito incontáveis vezes sobre a importância que nós, do “âmbito do social” tínhamos, como possíveis pontes de

tradução de conhecimento entre os produtores de conhecimento tecnocientífico e os variados públicos. Ao final deste processo, enxergo este apelo como um dos fios de uma necessidade transversal, que implica a nós, cientistas sociais, e aos colegas das ciências naturais, mas não só. Refiro-me justamente à necessidade de ocuparmos, todos, este espaço de troca com os variados públicos. A construção destas pontes não pode se dar apenas no âmbito da divulgação de nossos trabalhos, mas antes na co-criação de espaços conjuntos para que possamos nos ouvir, debater e aprender coletivamente. É apelo similar ao que Stengers (2015) faz em "No tempo das catástrofes" quando fala na importância do parlamento. Para trabalhos futuros, acredito que a produção de materiais transversais, que possam justamente facilitar a composição dessas trocas inusitadas, sejam um potencial agregador. Daí talvez venha a descoberta de outros modos de existência entre as redes das mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In: **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.

ALMEIDA, Jalcione; PREMEBIDA, Adriano. History, relevance and ontological explorations of the environmental issues. **Sociologias**, [s. l.], v. 16, n. 35, p. 14-33, 2014.

ARAGÃO, Luiz E. O. C. et al. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. **Nature Communications**, v. 9, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://www.nature.com/articles/s41467-017-02771-y>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

ARTAXO, Paulo. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **REVISTA USP**, n. 103, p. 12, 2014.

BARNES, Jessica et al. Contribution of anthropology to the study of climate change. **Nature Climate Change**, v. 3, n. 6, p. 541-544, 2013.

BEAUVOIR, Simone. **O Segundo Sexo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009.

BECK, Ulrich. **World at Risk**. Cambridge: Polity Press, 2009.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010.

BOLIN, Bert. **A history of the science and politics of climate change: the role of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2007.

BOLTANSKI, Luc. **On critique: a sociology of emancipation**. Cambridge: Polity Press, 2011.

CADENA, Marisol De La. Natureza incomum: histórias do antrope-cego. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 69, p. 95, 2018.

CAMERON, Emilie S. Securing Indigenous politics: A critique of the vulnerability and adaptation approach to the human dimensions of climate change in the Canadian Arctic. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 1, p. 103-114, 2012.

CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. In: CARNEIRO DA CUNHA, Manuela (Ed.). **Cultura com Aspas**. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

CARVALHO, Dark Lane Rodrigues; SOARES, Carlos Benedito Santana da Silva; SILVA, Mauro Mendonça. Identificação de Ilhas de Calor Urbana na Cidade de Manaus-AM. In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR 2013, Foz do Iguaçu. **Anais... . Foz do Iguaçu: INPE**, 2013.

Climateempo. 2018. Disponível em: <<https://www.climateempo.com.br/climatologia/6395/careirodavarzea-am>>. Acesso em: 11 dez. 2018.

CONSTANT, Jósimo. **História, Memória, Conhecimentos Tradicionais e as Desafiadoras Mudanças Climáticas Sob o Olhar da Perspectiva Indígena Puyanawa.** 2018. Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

CONWAY, Erik. **NASA - What's in a Name? Global Warming vs. Climate Change.** Feature Articles, Feature. 2008. Disponível em: <https://www.nasa.gov/topics/earth/features/climate_by_any_other_name.html>. Acesso em: 3 out. 2018.

CRATE, Susan A. **Climate and Culture: Anthropology in the Era of Contemporary Climate Change.** *Annual Review of Anthropology*, v. 40, n. 1, p. 175-194, 2011.

CRUTZEN, Paul J. **Geology of mankind.** *Nature*, v. 415, n. 6867, p. 23-23, 2002.

CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. **The Anthropocene.** *Global Change Newsletters*, v. 41, 2000. Disponível em: <<http://www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

CURI, Melissa et al. (EDS.). **Num clima de prosa: agricultura familiar e mudanças climáticas no sertão nordestino.** Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 2014. Disponível em: <https://issuu.com/anapvsoares/docs/cartilha_semiarido_issuu_23_jun>. Acesso em: 10 dez. 2018.

DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. **Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins.** Florianópolis: Cultura e Barbárie; Instituto Socioambiental, 2017.

DI GIULIO, Gabriela Marques Di; MARTINS, Ana Maria Bedran; LEMOS, Maria Carmen. **Adaptação climática: Fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro.** *Estudos Avançados*, v. 30, n. 88, p. 25-41, 2016.

DOLMAN, Dorien Irene et al. **Re-thinking socio-economic impact assessments of disasters: The 2015 flood in Rio Branco, Brazilian Amazon.** *International Journal of Disaster Risk Reduction*, v. 31, p. 212-219, 2018.

DUARTE, Tiago Ribeiro. **Mecanismos de homogeneização da atividade científica: o caso da ciência das mudanças climáticas.** *Sociedade e Estado*, v. 31, n. 3, p. 821-843, 2016.

DUNLAP, Riley; BRULLE, Robert. **Climate change and society: sociological perspectives.** New York: Oxford University Press, 2015.

DURKHEIM, Émile. **As Regras do Método Sociológico.** Edição: 1ª ed. São Paulo: Martin Claret, 2001.

DURKHEIM, Émile. **O suicídio: Estudo de sociologia.** São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

EIRÓ, Flávio. **Mudanças climáticas e percepção de risco na Amazônia e no Semiárido brasileiros**. 2012. Universidade de Brasília, DF, 2012.

EIRÓ, Flávio Henrique; LINDOSO, Diego Pereira. Mudança climática, percepção de risco e inação no semiárido brasileiro: como produtores rurais familiares percebem a variabilidade climática no Sertão do São Francisco - Bahia. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 4, p. 135-148, 2016.

ELLIS, Neville R.; ALBRECHT, Glenn A. Climate change threats to family farmers' sense of place and mental wellbeing: A case study from the Western Australian Wheatbelt. **Social Science & Medicine**, v. 175, p. 161-168, 2017.

FERREIRA, Arthur A. L. Para além dos fundamentalismos epistemológicos: o encontro de Michel Foucault e Bruno Latour na construção diferencial de um mundo comum. **Revista Aulas**, n. 3, p. 29, 2007.

FISCH, Gilberto; MARENGO, José A.; NOBRE, Carlos A. **Clima da Amazônia**. [s.d.]. Disponível em: <<http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/cliesp10a/fish.html>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

FLEMING, James Rodger. **Historical Perspectives on Climate Change**. [s.l.] : OUP USA, 2005.

FLEURY, Lorena Cândido. **Agenciamentos, negociações e disputas no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**, 2016.

FLEURY, Lorena Cândido; ALMEIDA, Jalcione; PREMEBIDA, Adriano. O ambiente como questão sociológica: conflitos ambientais em perspectiva. **Sociologias**, v. ano 16, n. n.35, 2014.

FOUCAULT, Michel. O sujeito e o poder. In: DREYFUS, H.; RABINOW, P. (Eds.). **Michel Foucault. Uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995. p. 231-249.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, Território, População**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

GEARHEARD, Shari et al. Linking Inuit knowledge and meteorological station observations to understand changing wind patterns at Clyde River, Nunavut. **Climatic Change**, v. 100, n. 2, p. 267-294, 2010.

GERHARDT, Cleyton Henrique; ALMEIDA, Jalcione. Invenção de uma “Problemática Ambiental”? 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228763315_INVENCAO_DE_UMA_PROBLEMATICA_AMBIENTAL> Acesso em: 12 dez. 2018.

GIDDENS, Anthony. **The Politics of Climate Change**. Cambridge: Polity Press, 2009.

GRINEVALD, Jacques. **Le concept d'Anthropocène et son contexte historique et scientifique**, 2012. Disponível em: <<http://www.institutmomentum.org/wp->

content/uploads/2013/12/Le-concept-d%E2%80%99Anthropoc%C3%A8ne-et-son-contexte-historique-et-scientifique.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2017.

Uma verdade inconveniente. Direção: GUGGENHEIM, Davis. [s.l.] : Paramount Vantage, 2006.

GUIMBERTEAU, Matthieu et al. Impacts of future deforestation and climate change on the hydrology of the Amazon Basin: a multi-model analysis with a new set of land-cover change scenarios. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 21, n. 3, p. 1455-1475, 2017.

HARAWAY, Donna. Anthropocene, capitalocene, plantationocene, chthulucene: Making kin. **Environmental Humanities**, v. 6, n. 1, p. 159-165, 2015.

HARAWAY, Donna. **Staying with the trouble: Making kin in the Chthulucene.** Duke University Press, 2016.

HULME, Mike. On the origin of 'the greenhouse effect': John Tyndall's 1859 interrogation of nature. **Weather**, v. 64, n. 5, p. 121-123, 2009.

INGOLD, Tim. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, v. 18, n. 37, p. 25-44, 2012.

IPCC (ED.). **Climate change 2014: synthesis report.** Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2015.

JASANOFF, Sheila (ED.). **States of knowledge: the co-production of science and social order.** London; New York: Routledge, 2004.

LAHSEN, Myanna. Anthropology and the trouble of risk society. **Anthropology News**, v. 48, n. 9, p. 9-10, 2007.

LAHSEN, Myanna. The Social Status of Climate Change Knowledge: an editorial essay. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, 2010.

LAHSEN, Myanna. Climategate: the role of the social sciences. **Climatic Change**, v. 119, n. 3-4, p. 547-558, 2013.

LAILER, Gita J. Inuit and Scientific Perspectives on the Relationship Between Sea Ice and Climate Change: The Ideal Complement? **Climatic Change**, v. 78, n. 2-4, p. 407-444, 2006.

LAPOLA, David et al. Limiting the high impacts of Amazon forest dieback with no-regrets science and policy action. No prelo.

LAPOLA, David Montenegro. **Consequências das mudanças climáticas globais nos biomas da América do Sul: um modelo de vegetação potencial incluindo ciclo de carbono.** [s.l.] : São José dos Campos, Tese (Mestrado em Meteorologia), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2007.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOURE, Bruno. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.

LATOURE, Bruno. **Políticas da Natureza**. 1 edition ed. Bauru, SP: EDUSC, 2005.

LATOURE, Bruno. **Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime**. 1 edition ed. Cambridge, UK; Medford, MA: Polity, 2017.

LEDUC, Timothy B. Sila dialogues on climate change: Inuit wisdom for a cross-cultural interdisciplinarity. **Climatic Change**, v. 85, n. 3-4, p. 237-250, 2007.

LEVER-TRACY, Constance; PITTOCK, Barrie. Climate change and society: an introduction. In: LEVER-TRACY, Constance (Ed.). **Routledge handbook of climate change and society**. London, New York: Routledge, 2010.

LIMA, Artema; MENDES, Mel (EDS.). **Mudanças climáticas e a percepção indígena**. Operação Amazônia Nativa - OPAN, 2015. Disponível em: <http://amazonianativa.org.br/download.php?name=arqs/biblioteca/60_a.pdf&nome=>> Acesso em: 25 jan. 2019

LITRE, Gabriela et al. O desafio da comunicação da pesquisa sobre riscos climáticos na agricultura familiar: a experiência de uso de cartilha educativa no Semiárido nordestino. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 40, 2017. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/view/49069>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LITRE, Gabriela; BURSZTYN, Marcel. Percepções e Adaptação aos Riscos Climáticos e Socioeconômicos na Pecuária Familiar do Bioma Pampa. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 55-80, 2015.

LOPES, Ivã Guidini. Mudanças climáticas previstas para o final do século afetam o desempenho e o desenvolvimento esquelético de larvas de tambaqui (*Colossoma macropomum*). **São Paulo**, p. 65, 2016.

LOUREIRO, Violeta Refkalefsky. **História da Amazônia: do período da borracha aos dias atuais**. Rio de Janeiro: Cultural Brasil, 2017.

LOVELOCK, James. **Gaia: um Novo Olhar Sobre a Vida na Terra**. São paulo : Edições 70, 2011.

MARENGO, José A. et al. Global warming and climate change in Amazonia: Climate-vegetation feedback and impacts on water resources. In: KELLER, Michael et al. (Eds.). **Geophysical Monograph Series**. Washington, D. C.: American Geophysical Union, 2009.

MARENGO, José A. et al. Recent Extremes of Drought and Flooding in Amazonia: Vulnerabilities and Human Adaptation. **American Journal of Climate Change**, v. 02, n. 02, p. 87-96, 2013.

MARENGO, José A. O futuro clima do Brasil. **Revista US**, n. 103, p. 25-32, 2014.

MARENGO, José A.; NOBRE, Carlos A.; CULF, Alistair D. Climatic Impacts of “Fragens” in Forested and Deforested Areas of the Amazon Basin. **Journal of Applied Meteorology**, v. 36, n. 11, p. 1553-1566, 1997.

MARSH, George Perkins. **The earth as modified by human action: a last revision of “Man and nature”**. New York: Charles Scribner’s Sons, 1907. Disponível em: <<http://archive.org/details/earthasmodifiedb00mars>> Acesso em: 13 dez. 2018

MCNEILL, John Robert; ENGELKE, Peter. **The great acceleration: an environmental history of the anthropocene since 1945**. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.

MEADOWS, Donella H. et al. **The Limits to growth: a report for the Club of Rome’s project on the predicament of mankind**. New York: Universe Books, 1972.

MIGUEL, Jean Carlos Hochsprung; MONTEIRO, Marko. Mudanças climáticas, tecnociência e geopolítica: Um modelo do sistema terrestre brasileiro e a soberania na produção de futuros climáticos. In: V REUNIÃO DE ANTROPOLOGIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA 2015, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2015.

MOL, Annemarie. **The body multiple: ontology in medical practice**. Durham; London: Duke University Press, 2002.

MOL, Arthur P. J. A globalização e a mudança dos modelos de controle e poluição industrial: a teoria da modernização ecológica. In: HERCULANO, S.; PORTO, M.; FREITAS, C. (Eds.). **Qualidade de vida e riscos ambientais**. Niterói: Ed. UFF, 2000.

MONTEIRO, Marko S. A.; SEIXAS, Sonia Regina da Cal; VIEIRA, Simone Aparecida. The politics of Amazonian deforestation: environmental policy and climate change knowledge: The politics of Amazonian deforestation. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change** v. 5, n. 5, p. 689-701, 2014.

MORTON, Timothy. **Hyperobjects: philosophy and ecology after the end of the world**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013.

NICHOLS, Theresa et al. Climate change and sea ice: local observations from the Canadian Western Arctic. **Arctic**, p. 68-79, 2004.

NOBRE, Antonio Donato. **The Future Climate of Amazonia: scientific assessment report**. São José dos Campos: ARA, CCST-INPE e INPA, 2014.

NOBRE, Carlos A. et al. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 39, p. 10759-10768, 2016.

OBERMAIER, Martin; ROSA, Luiz Pinguelli. Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 78, p. 155-176, 2013.

PINHO, Patrícia. **Final Report of the Consultancy Preparation of Component 2: Report on the Amazon-FACE Implementation Plan: Economics Impacts of the Amazon Dieback**. São Paulo : INCLINE - University of São Paulo, 2017.

RUDDIMAN, William F. The Anthropogenic Greenhouse Era Began Thousands of Years Ago. **Climatic Change**, v. 61, n. 3, p. 261-293, 2003.

RUDIAK-GOULD, Peter. Climate change and anthropology: The importance of reception studies (Respond to this article at <http://www.therai.org.uk/at/debate>). **Anthropology Today**, v. 27, n. 2, p. 9-12, 2011.

SAVO, V. et al. Observations of climate change among subsistence-oriented communities around the world. **Nature Climate Change**, v. 6, n. 5, p. 462-473, 2016.

Secas e cheias extremas fazem Amazônia sofrer. 2015. Disponível em: <<http://odia.ig.com.br/2015-06-20/secas-e-cheias-extremas-fazem-amazonia-sofrer.html>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SHOVE, Elizabeth. Social Theory and Climate Change. **Theory, Culture & Society**, v. 27, n. 2-3, p. 277-288, 2010.

SMITH, Bruce D.; ZEDER, Melinda A. The onset of the Anthropocene. **Anthropocene**, When Humans Dominated the Earth: Archeological Perspectives on the Anthropocene v. 4, p. 8-13, 2013.

SOARES, Denise; GARCÍA, Antonino. Percepciones campesinas indígenas acerca del cambio climático en la cuenca de Jovel, Chiapas - México. **Cuadernos de antropología social**, n. 39, p. 63-89, 2014.

SORRIBAS, Mino Viana et al. Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin. **Climatic Change**, v. 136, n. 3-4, p. 555-570, 2016.

STEFFEN, W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 1259855-1259855, 2015.

STEFFEN, Will; CRUTZEN, J.; MCNEILL, John R. The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of Nature? **Ambio**, v. 36, n. 8, p. 614-621, 2007.

STENGERS, Isabelle. **Au temps des catastrophes: résister à la barbarie qui vient**. Paris: La Découverte, 2009.

STENGERS, Isabelle. **No tempo das catástrofes - resistir à barbárie que se aproxima**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

SVAMPA, Maristella. Neoextractivismo, lógicas de desarrollo y conceptos en disputa en América Latina: 2000-2016. In: FUENTE, Manuel De la; RICALDI ARÉVALO, Tania; SALDOMANDO, Ángel (Eds.). **Lógicas de desarrollo extractivismo y cambio climático**. Cochabamba: CIRDIS; CETASE; UQAM, 2017.

SWANSON, Heather Anne; BUBANDT, Nils; TSING, Anna. Less Than One But More Than Many: Anthropocene as Science Fiction and Scholarship-in-the-Making. **Environment and Society**, v. 6, n. 1, 2015.

TADDEI, Renzo. **Meteorologistas e Profetas da Chuva. Conhecimentos, Práticas e Políticas da Atmosfera**. São Paulo : WMF Martins Fontes, 2017.

TOMASELLA, Javier et al. The droughts of 1997 and 2005 in Amazonia: floodplain hydrology and its potential ecological and human impacts. **Climatic Change**, v. 116, n. 3-4, p. 723-746, 2013.

TSING, Anna. **Friction: An Ethnography of Global Connection.pdf**. Princeton: Princeton University Press, 2005.

TSING, Anna. Earth Stalked by Man. **The Cambridge Journal of Anthropology**, v. 34, n. 1, 2016.

TSING, Anna. A Threat to Holocene Resurgence is a Threat to Livability. In: BRIGHTMAN, Marc; LEWIS, Jerome (Eds.). **The anthropology of sustainability: beyond development and progress**. New York, NY: Palgrave Macmillan, 2017.

TURPIN, Etienne; FEDERIGHI, Valeria. A new element, a new force, a new input: Antonio Stoppani's Anthropozoic. In: E. ELLSWORTH E.; KRUSE, J. (Eds.), **Making the Geologic Now**. Brooklyn: Punctum Books, 2012

VALENCIO, Norma. Processos de Vulnerabilização Envolvendo Comunidades Pesqueiras no Brasil: Dos Desastres Recentes aos Riscos Relacionados às Mudanças Climáticas. **Revista de Educomunicação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 106-120, 2013.

VARGAS, Felipe. “É preciso estar na mata”: modos de engajamento e entresaberes nas práticas de conservação da biodiversidade no norte-amazônico brasileiro. 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

VARGAS, Rosane M. Brum; FRAXE, Therezinha de Jesus P. Populações ribeirinhas e exército: conflito de propriedade e direitos fundamentais em tensão na Amazônia brasileira - solução à luz do princípio da ponderação. In: VII MOSTRA DE TRABALHOS JURÍDICOS CIENTÍFICOS 2014, Anais... . In: XI SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DEMANDAS SOCIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA. [s.l: s.n.] Disponível em: <online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidspp/article/download/11767/1604>

VELTRONE, Allan Rogério; ANDRADE, Thales Haddad Novaes De. A participação das ciências sociais na produção de conhecimento sobre mudanças climáticas. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, v. 13, n. 3, p. 143-162, 2016.

WEBER. Metaphysics of the Common World: Whitehead, Latour, and the Modes of Existence. **The Journal of Speculative Philosophy**, v. 30, n. 4, p. 515, 2016.

WEISSENBERGER, Sebastian; SILVA, Delaine Sampaio Da. L'Amazonie-victime des changements climatiques? **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/ Revista franco-brasileira de geografia**, n. 10, 2010. Disponível em: <<http://confins.revues.org/6597>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

WELSH, Ian. Climate change: complexity and collaboration between the sciences. In: LEVER-TRACY, Constance (Ed.). **Routledge handbook of climate change and society**. London, New York: Routledge, 2010.

ZEHR, Stephen. The sociology of global climate change: Sociology of global climate change. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 6, n. 2, p. 129-150, 2015.

APÊNDICE I
LISTA DE PESSOAS ENTREVISTADAS

Adalberto Val - Pesquisador do INPA, Manaus.

Adriano - Morador de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea.

Aldo - Secretário da Pesca, Careiro da Várzea

Alice - Moradora de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea

Ana - Moradora de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea

Antonio - Morador de comunidade ribeirinha no Rio Unini

Beth - Pesquisadora do INPA, Manaus.

Meteorologista do SIPAM.

Dona Rosa - Moradora de Careiro da Várzea e Observadora do nível do rio.

Francisco - Pescador e líder comunitário de São Francisco do Mainá.

João - Pescador em Careiro da Várzea.

Luís - Morador de comunidade ribeirinha no Rio Unini

Pesquisadora do CPRM

Maria dos Anjos - Moradora de Careiro da Várzea

Maria Jocilene - Moradora de Careiro da Várzea.

Mário - Agricultor em comunidade ribeirinha de São Francisco do Mainá.

Narialvo - Morador de comunidade ribeirinha em Careiro da Várzea

Raimunda - Professora primária em comunidade ribeirinha de São Francisco do Mainá.

Raimundo - Secretário do Meio Ambiente de Careiro da Várzea.

Roselane - Moradora de Careiro da Várzea e voluntária da Cruz Vermelha

Sérgio Mateus - Morador de comunidade ribeirinha em São Francisco do Mainá.

Simone - Moradora e funcionária da Defesa Civil em Careiro da Várzea.

Socorro - Moradora e funcionária do posto de saúde em Careiro da Várzea.

Valdemiro Falcão - Morador e vereador em Careiro da Várzea.

APÊNDICE II

LISTA DE DOCUMENTOS ANALISADOS

“Para o INMET, calor maior em Manaus é apenas sensação térmica”.

Notícia.

Fonte: Diário do Amazonas, 2010.

Disponível em: <http://d24am.com/amazonia/para-o-inmet-calor-maior-em-manaus-e-apenas-sensacao-termica/>. Acesso em: 15 jan. 2019.

“Influência da ilha de calor urbana das cidades de Manaus e Belém sobre o microclima local”

Trabalho científico.

Autor: Diego Oliveira de Souza

Fonte: INPE, 2008

Disponível em: <http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19@80/2010/04.15.13.41/doc/v1.pdf>

Acesso em: 15 jan. 2019

“Amazon forest fires pushing climate change ‘beyond human control’”

Notícia.

Autor: Felipe Maisonave

Fonte: Climate Change News, 2017

Disponível em: <https://www.climatechangenews.com/2017/10/05/amazon-forest-fires-pushing-climate-change-beyond-human-control/>

Acesso em: 15 jan. 2019

“O futuro clima do Brasil”

Artigo científico.

Autor: José A. Marengo

Fonte: REVISTA USP, São Paulo, n. 103, p. 25-32, 2014

Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/download/99280/97696/>

Acesso em: 15 jan. 2019

“Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm”

Artigo científico.

Autores: Carlos A. Nobre, Gilvan Sampaio, Laura S. Borma, Juan Carlos Castilla-Rubio, José S. Silva, e Manoel Cardoso.

Fonte: PNAS

Disponível em: www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1605516113

Acesso em: 15 jan. 2019

“Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin”

Artigo científico.

Autores: Mino Viana Sorribas, Rodrigo C. D. Paiva, John M. Melack, Juan Martin Bravo, Charles Jones, Leila Carvalho, Edward Beighley, Bruce Forsberg e Marcos Heil Costa.

Fonte: Climatic Change, 2016, n.136, p.555-570

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-016-1640-2>

Acesso em: 15 jan. 2019

APÊNDICE III
MONSTRUÁRIO: EXPERIMENTAÇÕES POÉTICAS

monstruário [s.m.]

vitrine de quimeras;

fresta pela qual se olha e é possível enxergar o inacreditável;

coleção de animais fantásticos;

conjunto de bestas descoladas do seu habitat natural e expostas à luz da modernidade.

Falar afetivamente não tem efeito político.
Falar afetivamente não tem efeito político.
Falar afetivamente não tem efeito político.

Afeto.

Afetar-se.

Afetado.

Um viado bem afetado.

Um viado não tem efeito político.

O afeto não tem efeito.

O efeito do afeto

é inominável.

instrumentos de pesca

arrastão, pra mim, é o nome da meia-calça que eu não podia usar quando tinha 13 anos

mas arrastão também é um jeito de pesca predatória
requer 80 homens e mata todas as estrelas-do-mar

hoje em dia só se pesca com malhadeira
matrinxã pirarucu tambaqui piraranha anjinha
durante o defeso as peixas estão grávidas
e a pesca é proibida

os homens ficam em casa tecendo suas redes
o mesmo fio de petróleo que as mulheres em Bangladesh usam pra fazer a cinta-
liga que eu gosto de vestir no sábado de noite enquanto a minha esposa come meu
cu
com alcaparras leite de coco farofa de maniba e folha de bananeira
cozinha contemporânea amazônica internacional

300 reais o prato de comida
o pescado custa cinquenta o milhar na alta temporada
se divide por dois: um pra dar ré na rabeta e outro pra puxar a rede

no igarapé
não existem pescadoras
essa é uma vocação masculina
requer muita paciência
as mulheres preferem dar aula

Tamoatá é peixe muito valente
Prefere águas pantanosas, lodo, açude brabo.
Tamoatá é peixe do fim do mundo
Última sobrevivente do Apocalipse.

Bicha da mata
Guerreira medieval
Armaduras nas escamas
Pulmão no intestino

Respiração aérea facultativa

Depois do fim do mundo
só restarão as baratas
e Tamoatá.
Altamente vascularizada.

Ambiente hipóxico
Camada superficial recoberta por uma gosma preta e grossa carregada dentro de
grandes caixotes enferrujados.
Monstra alienígena.

Feia que dói,
teimosa que dói,
braba que dói,
Tamoatá fica.

Pra cuidar do ninho,
Tamoatá fica
E morre
Asfixiada.

Respiração aérea facultativa.

Nas manchetes dos jornais dizem:
Araquiri! Tamoatá-kamikaze!

Só no fim do mundo.

Peixe demersal de água doce, Tamoatá pode ser utilizada como espécie bioindicadora em caso de derramamento de petróleo.

olhos arregalados

Instruções de leitura:

- 1.o poema que segue só pode ser lido em voz alta
- 2.o poema deve ser lido com a respiração trancada
3. a leitora pode inspirar somente ao ler a palavra AYÚ

AYÚ

tem que ventilar mais
 perto do limite tem que ventilar mais
 pelas brânquias
 tem que ventilar mais
 passar mais água pelas brânquias
 filtrar filtrar filtrar
 tem que ventilar mais
 perto do limite
 água suja passa pode passar
 toda água suja passa e eu
 filtro
 tem que ventilar

AYÚ

fugir tenho que fugir pra bem longe
 não tá bom aqui não é bom
 já faz tempo que eu tenho que fugir
 e que não é bom
 cade mãe cadê pai cadê as crianças
 tá perto do limite e a gente tem que fugir
 vamo simhora daqui vamo simhora
 pra bem longe
 chica chica chica por onde você anda chica faz as malas que nós vamosimhora
 daqui não tá bom tá perto do limite e tem que ventilar

AYÚ

tá quente chica liga o ar-condicionado tá frio não esquece do casaco meu filho
 pegou um guarda-chuva mãe por favor vamo embora daqui que tá quente por
 demais tem que ventilar faz um gorro faz uma meia vamo embora eu não consigo
 respirar filtra meu filho filtra pra ventilar tem que ventilar abre mais as brânquias
 pra passar mais água mas mãe a água tá muito suja tá muito suja a água mãe eu
 não consigo mais

(3)

os cientistas dizem que isso é causado por uma anomalia
nas correntes atmosféricas
é por convecção, eles dizem
fortes convecções perto da costa
e aí chove no deserto
os mais religiosos dirão que se trata de um milagre da natureza
uma benção
algo tão esplendoroso
que somente
Deus
é capaz de explicar
assim como as ovelhas

(2)

glórias da manhã
patas de guanaco
tersiopélos
borboletinhas
huilles
suspiros de campo
astromélias
azulilos
coronas de fraille
malvillas
añañucas
junto com a flora aparece também a fauna
como atelobrobs e vaquitas del desierto
que é um besouro

(1)

o deserto do atacama não recebe mais do que 3 milímetros de chuva por ano
certas áreas do deserto nunca receberam uma única gota d'água
3 milímetros de chuva por ano é muito pouco
na verdade, eu não sei quanto é 3 milímetros de chuva
se eu tivesse que encher 3 milímetros de um copo com água
eu não saberia por onde começar
3 milímetros de chuva por ano
é muito pouco

o que me adoecer não é a friagem
nem ficar de pé descalço no piso de lajota
como quando a vó mandava botar meia pra não se engripar

o que infecta o meu pulmão
é o choque-térmico

aquele golpe inesperado, o tapa na cara ao entrar numa sala gelada
é ser atropelada pelo ar-condicionado
é bater de frente com a brutalidade da vida
sem querer
como naquela vez em que Clarice tropeçou em um rato morto no meio do parque
e voltou pra casa tuberculosa

o choque-térmico tem um gosto azedo
gosto de leite que ficou tempo demais fora da geladeira em pleno verão e pegou
ranço
mas que bebo mesmo assim e lambo os beiços enquanto rumino o líquido
estragado entre meu esôfago e o céu da boca

o choque-térmico não acontece quando uma massa de ar quente e uma massa de ar
frio se encontram
o choque-térmico só acontece de verdade
quando dois corpos
destemperados
de calores específicos tão distintos como os nossos
colidem
explodem
implodem

e depois
não resta
mais
nada

eutrofização

os peixes cagaram por toda parte
matéria orgânica é uma cadeia
alimentar
natural
nos trópicos
diferentes níveis tróficos
compõem um sistema
em desequilíbrio
o fitoplâncton é um microorganismo
minúsculo por definição
proletariado aquático
12 horas por dia transformando a luz do sol em oxigênio
sem direito a folga nem décimo terceiro
vale-refeição pro buffet livre
merda de piranha marinada
sopa de coliformes fecais
sushi e caviar é só pra gerência
e ainda por cima se reproduzem como vermes
controle de natalidade ligação de trompas aborto espontâneo
não tinha camisinha
e a pílula, minha filha
deu porque quis
você já viu um peixe morrer asfixiado
dentro d'água?
oxigênio atmosférico torna-se um imperativo
dá um beijinho na borda
bem na hora que vem o arpão
e o rebenta pelas brânquias
assado vai melhor com farofa de maniva

Aruanã

é um peixe de água doce
também conhecido como
língua-de-osso
e peixe-dragão

Aruanã

tem a cabeça ossuda
e o corpo largo
coberto por escamas enormes
como num mosaico

Para obter oxigênio

Aruanã tem de respirar
ar.

Se ficar tempo demais dentro d'água

Aruanã morre
sufocada.

Aruanã não se pesca

Aruanã se caça

Com arpão e com flecha

Por um caboclo que tem fome

Aruanã-pai guarda seus filhotes

dentro da própria boca

até que eles sejam grandes e fortes
para sobreviver lá fora.

(Ou até que Aruanã-pai seja perfurado por uma lança enferrujada e seus filhotes
cuspidos

dentro de sacolas plásticas com aplicações periódicas de oxigênio enquanto cruzam
a fronteira

com a Colômbia)

Em algum lugar entre Rio Negro e Altamira

Bebê-Aruanã é colhida e mandada pra China

Aventura épica

Se sobreviver à volta ao mundo

Aruanã será usada no Feng Shui

para atrair boa sorte e prosperidade

Você pode encomendar a sua Aruanã pela internet

Hoje mesmo.

Pirarucu
é um peixe de pele lisa
Sem escamas
Um macho adulto pode chegar a medir três metros de comprimento
E pesar duzentos quilos
Quatro Lucianas em filé de peixe
Para o paladar pouco treinado,
a carne de jacaré pode se fazer passar
por lombo de pirarucu
A diferença está na textura:
a carne de jacaré é mais nervosa
gordura intramuscular poliinsaturada
Pirarucu também é um peixe remoso
Secreção com catarro e pus amarelado
Não se deve comer pirarucu em casos de suspeita de dengue.
Ou de malária.
Ou de febre amarela.
Ou de sinusite.
Ou de escabiose.
Nesses casos, o mais recomendável é
arrancar o couro do pirarucu
e fazer uma bolsa
de grife.
Costuradas cuidadosamente por artesãos qualificados
Livres de metais pesados
(diferente da água que os artesãos bebem)
cores mais vivas
alta costura
modelos exclusivos
edição limitada
Para o olhar pouco treinado,
o couro de pirarucu pode se fazer passar
por pele de jacaré
A diferença está no gosto:
leve a alça à boca e mastigue bem
se tiver gosto de Lacoste
pode ter certeza que é
Pirarucu.

peixaprenha

o que é ser uma peixa
e estar grávida?
ovada é mais barata no mercado
tem menos carne
e os chefs de cozinha pagam menos
algumas peixas jorram suas ovas na lagoa
outras parem as bebês ali mesmo
entre rios correntezas igarapés tubarões
será que elas sentem a bolsa estourando?
e o líquido amniótico escorrendo pelas escamas?
imagina você, tilápia, logo você
abrir as pernas para parir
cheia de expectativa
e dar de cara com a cabeça de um bagre
saindo bem do meio da sua boceta
barriga de aluguel transespecífica
biotecnologia de ponta
ou talvez os seus óvulos sejam congelados
pra que no futuro
a sua bisneta possa dar à luz
uma filha sua
preservação da biodiversidade aquática
dentro de um aquário gigante

