



climacom  
Cultura Científica

ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte  
Vol. 01 - Ano 01 / Dezembro de 2014

# Redes

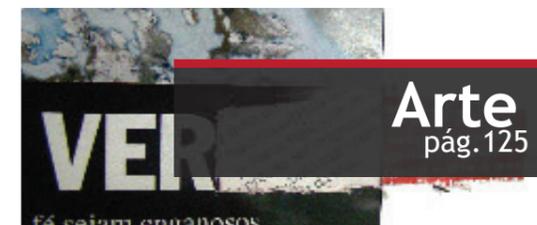


# As redes e nós

EDITORIAL

A revista *ClimaCom Cultura Científica* - pesquisa, jornalismo e arte é produto do projeto desenvolvido pela Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, que faz parte da Rede CLIMA. É uma revista à procura de outras possibilidades de comunicar com as mudanças climáticas. Cada edição será construída em uma narrativa que se divide em quatro capítulos, e se amarram mês a mês, até a composição completa de um dossiê. Uma história feita de letras, de sons e de imagens. Que começa a ser contada com uma reportagem, mas que ao longo de seu curso é atravessada por ensaios, notícias, filmes, expressões artísticas, blogs fotografias e pesquisas. Um enredo que desejamos ver traçado por várias mãos. Inclusive as suas.

Carlos Vogt



## LABJOR - UNICAMP

Prédio V da Reitoria - Piso 3

CEP 13083-970

Email: climacom@unicamp.br

Fones: (19) 3521-2584 / 3521-2585 /

3521-2586 / 3521-2588

## Diretor chefe de redação:

Prof. Dr. Carlos Vogt

## Editoras:

Profa. Dra. Susana Dias

Profa. Dra. Carolina Cantarino

## Editora executiva:

Daniela Klebis (bolsista CNPq)

## Repórteres:

Meghie Rodrigues (bolsista CNPq)

Michele Gonçalves (bolsista Fapesp)

## Designer:

Fernanda Pestana (bolsista CNPq)

## Produção audiovisual:

Cristiane Delfina (bolsista CNPq)

## Web-designer:

Thiago La Torre (bolsista CNPq)

Preparação e revisão de textos:

Ana Godoy

## Carta de Apresentação “Redes”

O que pode uma rede? O que implica produzir conhecimentos, sensações e afetos em rede? Como artes, ciências e filosofias pensam e experimentam a criação em rede na contemporaneidade? Como esses modos de pensar e criar afetam a nossa potência de existir e lidar com as mudanças climáticas? Como se configuram as grandes redes de pesquisa nacionais e internacionais em mudanças climáticas? Com o quê e quem se conectam e articulam? Como essas articulações potencializam (podem potencializar) o desenvolvimento científico, tecnológico, artístico, político, social e cultural e promovem a constituição de uma efetiva cultura científica e a democratização de conhecimentos, artefatos, tecnologias? Quais as limitações e desafios que as redes de pesquisa existentes atualmente enfrentam? Como tais pesquisas e pensamentos em rede se abrem à experimentação de um futuro e uma humanidade por vir? Estas foram as questões propostas para a primeira edição da revista *ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte* que teve como tema “Redes”. Questões que movimentaram o convite aberto à submissão de artigos, resenhas e produções artísticas e culturais, cujas produções aprovadas pelos pareceristas estão disponíveis nas seções Pesquisa e Arte. Perguntas que geraram pautas e abordagens diversas nas notícias, entrevistas e reportagens feitas pela equipe da *ClimaCom* e que podem ser vistas na seção Jornalismo. Inquietações que foram experimentadas em oficinas de produção audiovisual coletiva com diversos grupos de pesquisadores, artistas e profissionais e cujas produções estão espalhadas pelas imagens da *ClimaCom*, bem como podem ser conferidas em detalhes no Laboratório-Ateliê da seção Arte. Modos como encontramos de atingir o objetivo proposto pela revista: colaborar com o debate sobre o impacto da noção de “Redes” na abordagem do tema mudanças climáticas promovendo multiplicações no pensamento com os fenômenos políticos, sociais e culturais do presente. Esperamos que nossos leitores sigam participando desses enredamentos.

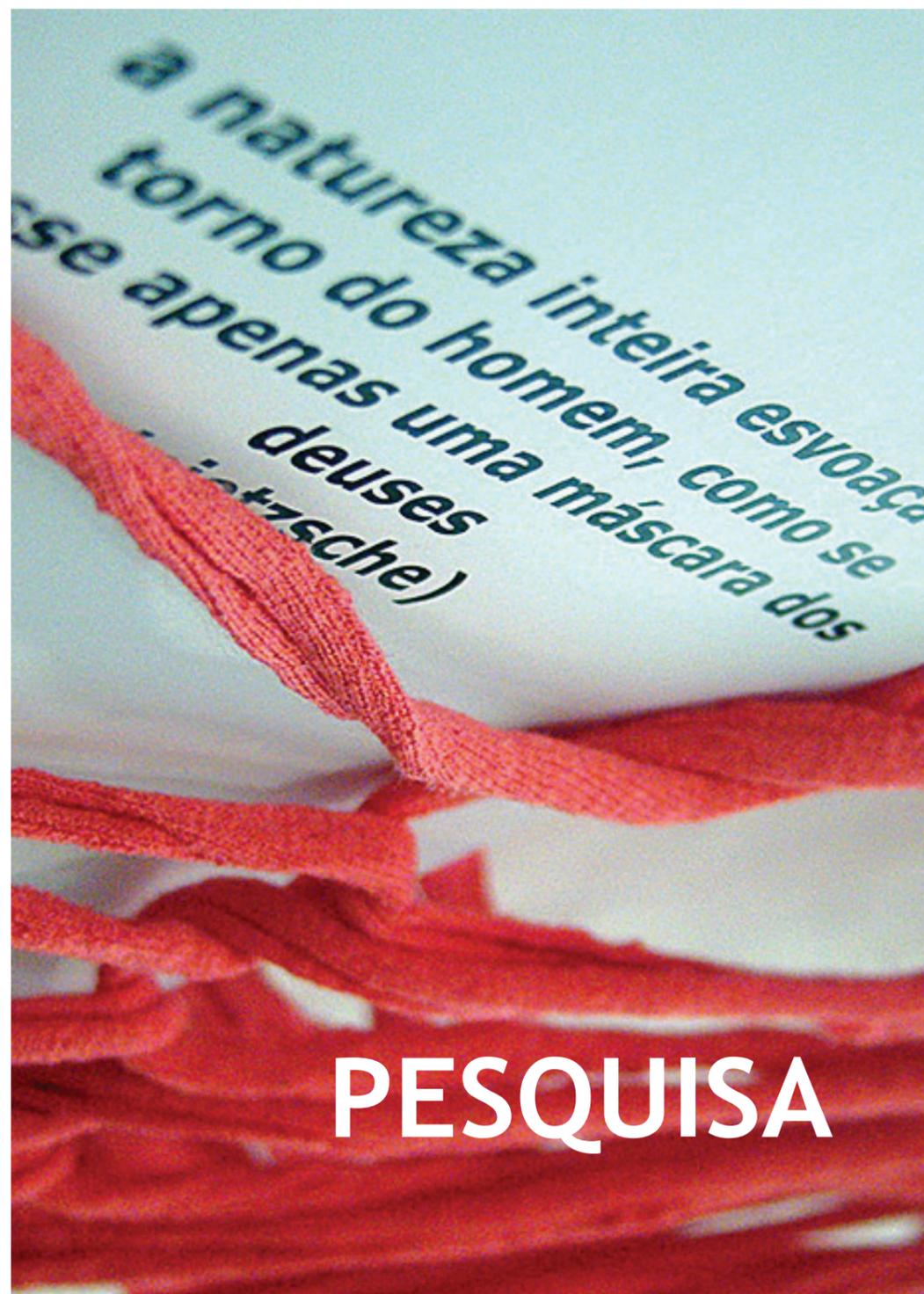
Carolina Cantarino e Susana Dias

---

A revista *ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte* é uma produção dos projetos de pesquisa abaixo:

*“Mudanças climáticas em experimentos interativos: comunicação e cultura científica” (CNPq - Processo No. 458257/2013-3)*

*“A dimensão humana das mudanças climáticas em experimentações interativas” (Fapeex-Unicamp, Processo No. 534/14). Conta com o apoio do CNPq e MCTI*



## **PESQUISA ARTIGOS**

*A revista ClimaCom Cultura Científica – pesquisa, jornalismo e arte lança, a cada dossiê quadrimestral, uma chamada para artigos e resenhas de pesquisadores que desenvolvem estudos relacionados ao tema proposto para a edição. Trata-se de uma revista interdisciplinar e são aceitas contribuições de pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento, bem como estágios de formação. Os artigos e resenhas podem ser submetidos em português, espanhol e inglês e são avaliadas por peer review. Confira os artigos e resenhas aprovados para o dossiê 01 da revista ClimaCom sobre “Redes”:*

Por que devemos nos interessar por modelos climáticos?  
Jean Miguel, Marko Monteiro.  
Pag 06

Olhares sustentados e insustentabilidade ambiental pelas imagens  
Marcelo Vaz Pupo, Antonio Carlos Rodrigues de Amorim  
Pag.18

A expressividade do deserto: ressonâncias estéticas  
Gabriel Cid de Garcia  
Pag.28

As secas como modos de enredamento  
Renzo Taddei  
Pag.36

Sementeia: multi-mídia, educação e resistências em uma plataforma virtual  
Luciana Henrique da Silva, Kellen Maria Junqueira, Márcia Maria Tait Lima  
Pag.42

## **RESENHAS**

Linhas e correntes – os fios da trama de uma rede  
Renato Salgado de Melo Oliveira  
Pag.52

# Por que devemos nos interessar por modelos climáticos?

**RESUMO:** Os modelos climáticos são uma das principais ferramentas com as quais os climatologistas geram conhecimento sobre os futuros impactos das atividades humanas no sistema climático global. Um dos seus resultados preditivos mais influentes foi que, dependendo do aumento das emissões de carbono, a temperatura do planeta aumentará de 2 a 4 graus Celsius no século XXI. Apesar do papel fundamental desempenhado pelos modelos em relação às questões climáticas atuais, eles permanecem como “ilustres desconhecidos”, relegados a um background atribuído à pura técnica. Esse artigo apresenta alguns aspectos da “ação social dos modelos climáticos” que indicam por que devemos estar atentos a sua importância nas redes de pesquisa e na tomada de decisão política.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. Mudanças Climáticas. Modelos Climáticos.

**ABSTRACT:** Climate models are one of the main tools with which climatologists create knowledge about future impacts on human activity in the global climate system. One of its most influential predictive results was that, depending on the increase of carbon emissions, global temperature will rise between 2 and 4 degrees Celsius within the 21st century. Despite the fundamental role climate models have played in what regards current climate issues, they still remain “notably unknown”, relegated to a background attributed to pure technique. This study introduces some aspects of the “social action of climate models” which indicate why we should pay attention to their importance in research networks and in policy making.

**KEYWORDS:** Science and Technology Social Studies. Climate Change. Climate Models.

Jean Miguel[1], Marko Monteiro[2]

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas tornaram-se um tópico de grande visibilidade pública e passaram a ocupar um espaço considerável nas agendas ambientais, políticas e sociais em todo o mundo (GUPTA, 2010; BRECHIN; BHANDARI, 2011). Nesse contexto, as ciências climáticas alcançaram enorme articulação e crescimento no entendimento sobre o clima e suas mudanças. A maior expressão desse crescimento e articulação foi a formação, em 1988, do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). Os sucessivos relatórios produzidos por esse painel têm reafirmado o aumento da temperatura global devido às emissões antropogênicas de carbono e alertado para os riscos dessa mudança[3].

Nos relatórios do IPCC e nas negociações da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC), é marcante o aumento da confiança no poder das pesquisas científicas estratégicas para orientar os gastos públicos e as tomadas de decisão (JASANOFF; WYNNE, 1998). Nesses processos, cientistas e formuladores de políticas têm contado com a modelagem computacional de forças causais, naturais e sociais que influenciam o clima para compreenderem as questões climáticas em uma escala global (EDWARDS, 2010; MILLER, 2004). A articulação internacional do conhecimento e das políticas sobre o clima e suas mudanças, até então alcançada, se deve ao uso desses modelos. Ou seja, contemporaneamente, a legitimidade desses modelos é tamanha que se torna quase impensável a compreensão das questões climáticas e as ações de mitigação e adaptação das mudanças climáticas sem recorrer ao recurso da modelagem (SHACKLEY e WYNNE, 1996; SHACKLEY, 1997; MILLER e EDWARDS, 2001; WYNNE, 2010).

Tamanha legitimidade alcançada é, por si, um fato digno de investigação social. Por que os modelos tornaram-se tão centrais na ciência e na tomada de decisão? E de que forma podemos refletir sobre essa centralidade a fim de iluminar como ocorrem as interfaces entre ciência e políticas relacionadas ao clima?

Para refletir sobre essas questões, esse artigo traz algumas contribuições de autores dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT) dedicados à compreensão da prática da modelagem climática como uma atividade social que integra dimensões

geralmente pensadas de forma separada, tais como a política, a tecnológica e a simbólica. Nessa perspectiva, os modelos são investigados nas complexas redes que os constituem, as quais não se resumem a ambientes discretos atribuídos à pura técnica.

## O MUNDO EM UMA MÁQUINA

Na atualidade, modelos computacionais são ferramentas centrais nas ciências naturais, pois por meio deles os cientistas buscam entender como ocorrem os fenômenos e problemas ambientais, e prever seus desdobramentos (MORGAN; MORRISON, 1999 e LENHARD; KUPPERS; SHINN, 2006). Na climatologia moderna, projeções simuladas por Modelos de Circulação Geral da Atmosfera (MCGA) geram o conhecimento fundamental sobre as mudanças climáticas em escala global (EDWARDS, 2010). Os modelos mais complexos nessa ciência são chamados modelos do sistema terrestre, incluem emissões de carbono antropogênicas e acoplam processos oceânicos, atmosféricos e da superfície continental para representar o movimento físico de gases (ou massas líquidas), transferência de energia, reflexão e absorção da luz solar, dentre outros fenômenos (WEART, 2003, 2010).

Historicamente, o desenvolvimento desses modelos teve início nos centros norte-americanos e europeus a partir da década de 1970. Apesar de a previsão numérica do tempo já ter sido teorizada no início dos anos 1920, somente com o avanço da computação, nos anos 1960, os modelos numéricos puderam ser rodados em uma infraestrutura de cálculo adequada e produzir resultados satisfatórios (WEART, 2010; EDWARDS, 2010). Com o passar dos anos, o avanço da supercomputação, da modelagem e das infraestruturas de telecomunicação possibilitaram a operação da previsão numérica do tempo e do clima em escalas temporais, bem como resoluções cada vez maiores nos centros de pesquisa meteorológica norte-americanos e europeus. Dessa forma, no início da década de 1990, a modelagem computacional do clima sazonal já havia suplantado completamente a antiga climatologia estatística naqueles países (LYNCH, 2007; HEYMANN, 2010).

Com isso, o campo da climatologia tornou-se gradativamente uma área do conhecimento dependente da programação de modelos e da infraestrutura de supercomputação

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

e telecomunicação global. Através dessa infraestrutura do conhecimento global em clima, a qual Paul Edwards (2000) chamou de “o mundo em uma máquina”, foi possível a construção de uma forma de representar cientificamente a atmosfera global como “um todo”.

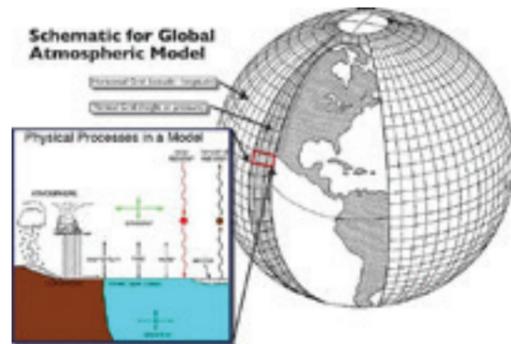


Figura 1 - Representação dos processos físicos do sistema terrestre produzida pela modelagem. | Fonte: Community Earth System Model (CESM), 2013[4].

A figura anterior demonstra como os manuais de modelagem representam a atmosfera global. Observa-se que os modelos climáticos dividem o sistema terrestre em grades tridimensionais que representam o movimento físico dos gases e líquidos e a transferência, reflexão e absorção de energia. Estes processos são calculados em cada unidade da grade em intervalos de tempo apropriados para realizar a simulação de estados futuros do sistema climático (WEART, 2010). Todo esse processo de simulação e representação está baseado na suposição de que a natureza pode ser quantificada e que, portanto, é possível representar sua dinâmica matematicamente.

Ao buscar interpretar o papel dos modelos climáticos nas ciências climáticas, Paul Edwards (2001:62) afirma que a modelagem climática global é uma prática de construção do que conhecemos por atmosfera terrestre. Segundo ele, não se trata apenas de simular o sistema atmosférico terrestre utilizando dados meteorológicos brutos, mas, sobretudo, de gerar novos dados através das simulações. Nesse sentido, não são os dados meteorológicos observados que são globais, mas sim os modelos, pois somente através deles é possível preencher a grande lacuna de dados não obtidos, melhorar a qualidade dos dados recebidos e, principalmente, sistematizá-los em um todo que chamamos de atmosfera.

Com relação às mudanças climáticas, Edwards (2001, p. 63) declara que “os modelos climáticos oferecem o único meio prático para refletirmos a respeito dos efeitos das mudanças climáticas e as possíveis escolhas políticas”. Trata-se dos cenários climáticos futuros gerados pelos modelos. Esses cenários podem ser otimistas ou pessimistas, caso adotem ou não medidas políticas como: regulações das emissões, investimentos em energia limpa e eficiência nas práticas agrícolas. A adoção de determinadas políticas climáticas baseia-se nas ações de cálculo realizadas pelos modelos, que fazem o futuro refletir no presente criando a necessidade de políticas imediatas de mitigação e adaptação às mudanças previstas.

Além disso, na ciência das mudanças climáticas, os modelos não servem apenas para prever os climas futuros, mas também para atribuir as causas das mudanças climáticas no passado. Utilizando modelos que simulam o que teria acontecido sem os efeitos antropogênicos na atmosfera, cientistas conseguem separar as consequências da emissão dos gases de efeito estufa e a variabilidade natural do clima. Isso permite demonstrar que somente a variabilidade natural inerente às condições do tempo não explicam o aumento da temperatura observado nas últimas décadas. Somente pelo acoplamento de análises estatísticas e da prática da modelagem computacional é que os cientistas tornaram-se hábeis para isolar e demonstrar a contribuição das ações humanas para o aquecimento do clima global (WEART, 2003).

Desse modo, o efeito produzido pelos modelos, de introduzir o “mundo em uma máquina” (EDWARDS, 2000, 2010), é essencial aos esforços dos climatologistas em representar o clima terrestre e sua possível evolução. Por meio dos modelos, são realizados experimentos virtuais impossíveis de serem desempenhados fisicamente. Sem eles, os climatologistas e formuladores de políticas não estariam aptos a entender o clima global como um sistema único integrado para refletir a respeito das decisões políticas.

### OS MODELOS CLIMÁTICOS COMO PONTOS DE PASSAGEM OBRIGATÓRIOS NAS REDES DE PESQUISA

De acordo com o que foi dito anteriormente, vários autores dedicados ao estudo social da modelagem

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

climática concordam que os modelos tornaram-se indispensáveis nas redes de pesquisa em mudanças climáticas (JASANOFF e WYNNE, 1998; MILLER e EDWARDS, 2001; LAHSEN, 2002, 2005; HULME, 2013). Indica-se que os modelos climáticos servem como “pontes” entre a experimentação e a teoria nas práticas científicas, tornando-se o princípio organizacional fundamental para a comunidade epistêmica global acerca da questão das mudanças climáticas (SUNDBERG, 2007).

Como objetos técnicos envolvidos na pesquisa, os modelos produzem representações com o objetivo de traduzir teorias sobre sistemas em formatos que permitem aos pesquisadores de diferentes áreas interagirem entre suas disciplinas. Desse modo, os modelos são reconhecidos como “ferramentas heurísticas” que mimetizam sistemas complexos teorizados por outras ciências (MULLER, 2010). Suas aplicações, portanto, têm a ver com performances e não com declarações verdadeiras ou falsas sobre os sistemas que simulam (HARGREAVES; ANNAN, 2014).

Um aspecto performático importante da modelagem climática é a produção de visualizações para o entendimento e a comunicação dos resultados de seus experimentos numéricos. Os modelos possibilitam várias estratégias de visualização desenvolvidas para dar forma, por exemplo, ao nível em que o sistema climático é afetado pelo aumento das emissões de carbono. É o caso dos relatórios do IPCC que transmitem os resultados de suas avaliações por intermédio de imagens convincentes geradas por modelos (Figura 2).

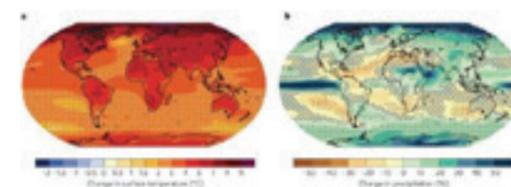


Figura 2 - Representações das mudanças globais na temperatura e na precipitação produzidas por modelos do IPCC. | Fonte: Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, Fifth Assessment Report (IPCC AR5), 2014.

Observa-se, na figura anterior (Figura 2), que as visualizações das mudanças climáticas produzidas por modelos traduzem a intensidade da temperatura e das chuvas utilizando diferentes

tonalidades de cores distribuídas sobre o mapa mundi. A produção dessas visualizações é didática e serve tanto para facilitar a comunicação entre grupos de pesquisa como o aconselhamento científico dos formuladores de política.

Não obstante, alguns autores chamam atenção em relação às facilidades criadas por essas visualizações no processo decisório, pois elas não devem ser entendidas como a realidade em si (SCHNEIDER, 2012). Além disso, pesquisas mostram que visualizações científicas, longe de simplesmente facilitar o entendimento de questões complexas ou tornar mais direta a apreensão de grandes conjuntos de dados, inserem novas complexidades que não eliminam os aspectos incorporados e relacionais da comunicação dos dados (MONTEIRO, 2013, 2010a, 2010b). Alerta-se, portanto, para o perigo de confundir as simulações com fotografias fiéis da natureza, pois isso levaria à proposta inversa do que deve ser a modelagem, conforme defendida por grande parte de seus praticantes, a saber, “um processo contínuo de aprendizagem” (MORGAN e MORRISON, 1999; LENHARD et al. 2006; LADSTROM, et al. 2013).

Em razão das facilidades técnicas mencionadas, Shackley et al (1998) argumentam que os modelos climáticos, em relação a outros métodos, começaram a atuar como uma moeda comum entre grupos de cientistas e formuladores de políticas, que passaram a considerar que havia algo a ganhar intelectualmente, cientificamente, economicamente e politicamente ao envolverem-se em sua produção e fomento. Desse modo, a importância da modelagem climática é vista como resultado do comprometimento de uma grande variedade de atores com o seu desenvolvimento. Esse comprometimento corresponde, por sua vez, a uma gama variada de motivos dos grupos envolvidos. Por exemplo, cientistas de outras áreas de estudo das causas e processos das mudanças climáticas percebem que os modelos criam oportunidades de colaboração nas quais o compartilhamento de dados e a validação de resultados é mais efetiva. Economistas utilizam os resultados dos modelos para estudar os custos das mudanças climáticas nos mercados. Por sua vez, formuladores de políticas reconhecem nos modelos a possibilidade de prever riscos e, assim, decidir de maneira mais adequada a respeito das políticas de mitigação e adaptação. Em resumo, os modelos climáticos tornam-se “pontos de passagem

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

obrigatórios”[5] (CALLON, 1986; LATOUR, 1987) nas redes que conformam as mudanças climáticas porque mobilizam diferentes grupos de atores e fazem seus interesses convergirem.

### LIMITAÇÕES E INCERTEZAS

Podemos confiar nos modelos computacionais para basear nossas ações em relação à questão das mudanças climáticas? Essa pergunta é difícil de responder com um simples “sim”, principalmente quando se esclarece que os modelos não fazem declarações “verdadeiras” ou “falsas” sobre a natureza, mas são ferramentas úteis ou não para um propósito específico (MULLER, 2010).

O sociólogo Brian Wynne (2010), por exemplo, através de estudos empíricos realizados em projetos de modelagem na Europa, argumentou que a grande questão sobre se os Modelos de Circulação Geral da Atmosfera (MCGA) atualmente podem prever o futuro ainda não tem resposta: “The original perfectly explicit founding question is long-term climate prediction scientifically do-able? Has been answered by default, and is no longer explicitly posed” (WYNNE, 2010, p. 292).

Tratando-se especificamente da incerteza na produção do conhecimento científico, argumenta-se que os modelos não podem ser verificados no mesmo sentido em que o são as teorias nas ciências naturais, isto é, através de experimentos que atestam sua veracidade (ORESQUES, SHRADER-FRECHETTE; BELITZ, 1994). Identificar erros nos modelos é particularmente difícil no caso de simulações de sistemas complexos como o clima terrestre, principalmente quando essas simulações são realizadas em uma escala temporal de centenas de anos no futuro. Não há, portanto, a possibilidade de haver uma observação daquilo que foi simulado como ocorre nas simulações para a previsão do tempo, que é calculada em dias.

Além disso, há o problema da limitada capacidade computacional em realizar mais simulações. Para ter-se uma noção a respeito dessa limitação, destaca-se que o primeiro MCGA requeria 24 horas de tempo de computação para simular um único dia de circulação global. No final da década de 1970, computadores mais rápidos possibilitaram a simulação de um cenário climático para um 1 ano em 12 horas. Atualmente, o tempo computacional exigido para calcular cenários para 20 anos é em torno de 10 dias, isto é, ainda representa um tempo de máquina bastante expressivo

(EDWARDS, 2010). Esse tempo computacional exigido aumenta quanto maior o número de componentes acrescentados nas simulações e quanto maior a resolução pretendida. Portanto, o número de experimentos realizados com modelos complexos, como os modelos acoplados do sistema terrestre, depende diretamente da capacidade computacional que, em todo o mundo, ainda está aquém da pretensão de produzir várias séries de simulações dos processos físicos e biogeoquímicos do sistema terrestre em alta resolução (CHERVIN, 1990; ARCHER, 2006).

Em virtude das razões relacionadas, os modelos climáticos raramente são submetidos à revisão por pares. Além disso, estudos de modelagem de larga escala nunca são replicados inteiramente por outros cientistas porque isso requer igual capacidade de pesquisa e idênticos modelos conceituais (LAHSEN, 2005). Desse modo, a replicação no campo da modelagem climática, assim como em outras ciências, nunca reproduzirá os mesmos resultados obtidos, mesmo que sejam usados os mesmos modelos e as mesmas condições iniciais para rodá-los (BANKES, 1993; MULLER, 2010, EDWARDS, 2010). Por tudo isso, torna-se difícil o processo de validação dos modelos climáticos.

Entretanto, apesar dessas grandes limitações e incertezas, a modelagem climática é o conhecimento científico mais usado para compreender as mudanças do clima e elaborar estratégias de mitigação e adaptação. Além disso, é preciso reconhecer que todo o conhecimento científico é imperfeito, incerto e que, de diferentes maneiras, também “modela” aquilo que estuda[6] (NORTON; SUPPE, 2001).

### DIFERENTES CULTURAS EPISTÊMICAS DE MODELAGEM CLIMÁTICA

O campo científico da modelagem climática é homogêneo ou há diferentes orientações quanto ao modo de conduzir essas pesquisas? Como essas diferenças estão relacionadas aos aspectos institucionais dos centros e redes de pesquisa?

No ano de 1993, o pesquisador Simon Shackley trabalhou no Hadley Centre do Reino Unido participando de um programa de estudo sociológico sobre as ciências das mudanças climáticas e sua relação com a formulação de políticas. No

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

ano seguinte, Shackley deu continuidade a essa pesquisa visitando vários centros de modelagem climática nos EUA, dentre eles o Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL) e o National Center for Atmospheric Research (NCAR). Por meio de observações e entrevistas realizadas com modeladores e outros cientistas desses centros, Shackley pode coletar dados que lhe possibilitaram identificar diferentes estilos de modelagem climática e explorar uma série de elementos institucionais, organizacionais, políticos e científicos que permeiam essa prática.

Identificou dois tipos de “cultura epistêmica”[7] entre os modeladores. Uma delas Shackley chamou de Climate Seers. Esses modeladores são “aqueles que conduzem experimentos com modelos para entender e explorar o sistema climático com ênfase particular nas variáveis e processos que podem influenciar as previsões do tempo e clima”. (SHACKLEY, 2001, p. 115, tradução nossa).

A principal motivação dos Climate Seers no uso e desenvolvimento dos modelos é obter uma compreensão preditiva do sistema climático cada vez melhor. Isso implica estratégias de melhoramento dos modelos que consistem em um monitoramento dos drivers termais (gases de efeito estufa, aerossóis, irradiação solar etc.), na utilização de modelos de diversas complexidades nas previsões, em comparações do que foi previsto com as mudanças detectadas no passado etc. São comumente identificados como estudiosos de modelos preocupados com as induções humanas das mudanças climáticas, tais como as emissões industriais de gases estufa, desmatamento, desertificação.

A segunda cultura epistêmica identificada por Shackley (2001) é a dos Model Constructors. Estes são especialistas que desenvolvem modelos que pretendem capturar toda a complexidade do sistema climático. Os Model Constructors estão interessados em avançar no desenvolvimento dos modelos climáticos atuais como “um bem em si mesmo”, pois não consideram que os modelos são somente meios para obter respostas para alguma questão científica prioritária como, por exemplo, a das emissões de gases estufa no clima.

Os Model Constructors veem como sua principal tarefa construir modelos climáticos acoplado a atmosfera ao oceano, ao gelo marinho e à superfície

terrestre. Isso envolve melhor resolução e maior embasamento na Física. Dessa maneira, consideram que os melhores modelos devem contar com parametrizações mais “realistas” para desempenharem performances melhores e diagnósticos mais avançados dos sistemas climáticos. Os modelos que eles produzem podem ser utilizados para uma grande variedade de operações, tais como: os estudos da química atmosférica, das interações climáticas e dos efeitos da superfície terrestre, também estudos paleoclimáticos e os efeitos das emissões de gases estufa (SHACKLEY, 2001, p. 116, tradução nossa).

A suposição por trás dessas motivações é que melhores simulações do clima resultarão no acoplamento de vários modelos que poderão reproduzir o sistema terrestre como um conjunto de interações que influenciam na dinâmica da atmosfera. Para os Model Constructors, essas simulações complexas são factíveis e desejáveis.

Shackley (2001) observa que entre Climate Seers e Model Constructors há uma distinção importante. Para os Seers, um modelo pode ser considerado o “estado da arte”, dependendo do destino de sua aplicação. Assim, esses modeladores tendem a ser mais cautelosos quanto à realização de mudanças em um modelo que “trabalha bem” e é confiável. Na opinião dos Seers, somente quando um modelo é bem compreendido será apropriado adicionar complexidades em seu código. Essa posição é muito menos aberta e focada em estratégias de economia de tempo[8] do que o modo como os Constructors veem o processo de desenvolvimento dos modelos. Para os Constructors, um modelo é o estado da arte independentemente dos fins de sua aplicação. O processo de seu desenvolvimento deve buscar atingir maior complexidade na representação do sistema climático. Suas preocupações, portanto, relacionam-se à obtenção de simulações cada vez mais “realistas” através da adição de novos parâmetros e acoplamentos entre modelos.

Comparando essas culturas epistêmicas entre si, Shackley (2001) sugere que diferenças nos objetivos de pesquisa, métodos, hipóteses e experiências no campo da modelagem climática estão relacionadas às diferentes noções de como políticas direcionadas às instituições de pesquisa do setor devem ser formuladas e conduzidas. Desse

**ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?**

modo, as culturas epistêmicas estão envolvidas nas diferentes realidades institucionais e políticas científicas que variam de país para país. O que se torna claro

no estudo de Shackley é que, ao estudar a dinâmica dos diferentes grupos de pesquisa, depara-se não só com técnicas, mas também com diferentes noções e opções políticas em jogo.

**MODELOS E A COPRODUÇÃO DA ORDEM POLÍTICA**

A antropóloga Anna Tsing (2005, p. 103), ao analisar a prática da modelagem climática, declarou “ter ficado surpresa ao saber que a escala global tem precedência, pois é a escala do modelo”. Isso porque, segundo ela, a modelagem produz um conhecimento que parte de uma visão “de fora da Terra” que pretende produzir conhecimentos e substanciar políticas em escalas locais. Segundo a antropóloga, “é difícil compreender e aceitar que o local seja deduzido de uma matriz global, pois isso implica em uma simplificação e redução extrema das múltiplas localidades e suas diferentes temporalidades e espacialidades” (Ibidem, p. 104). Em sua análise, a antropóloga indica que o status ontológico do clima global pode auxiliar na construção de uma ideia poderosa de que os problemas climáticos na atualidade devem ser entendidos e governados prioritariamente a partir de uma escala global.

Segundo Clark Miller (2004), historicamente, a ideia de um clima global foi coprodutora de uma ordem política ambiental internacional. Miller esclarece seu argumento analisando o discurso do diretor executivo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Mostafa Tolba, na segunda Conferência Mundial do Clima, em novembro de 1990. Nesse discurso, Tolba destacou as novas evidências científicas do aquecimento global e clamou pela ação global para combater o problema. Nos meses seguintes, a Assembleia Geral das Nações Unidas autorizou a formação de uma nova instituição internacional - o Comitê Internacional de Negociação - que deu origem a Convenção-Quadro das Nações Unidas para Mudanças do Clima. Segundo Miller (2004, p. 51), “o ponto de vista de Tolba tipifica a perspectiva contemporânea que liga as políticas globais do clima diretamente ao entendimento científico da questão”. Não obstante, ele observa que antes do final dos anos 1980, cientistas e formuladores de

política raramente conectavam essa ideia a uma necessidade de reorganizar a política global. Essa passagem se deu apenas quando o clima terrestre foi reimaginado como um sistema global com o auxílio das imagens de satélite e da modelagem computacional, que possibilitaram alinhar perspectivas de um risco climático global com uma possível jurisdição de instituições internacionais como o IPCC.

Quando criado em 1988, o IPCC derivou sua compreensão do clima diretamente do trabalho dos modeladores climáticos organizando uma série de exercícios e avaliações com modelos globais (WYNNNE, 2010; WEART, 2013). O mais importante desses exercícios foi a intercomparação de modelos. Um projeto crucial para esse processo foi o Atmospheric Model Intercomparison Project (AMIP). Esse projeto requeria que cada grupo de modelagem de centros de estudos climáticos nacionais - a maioria deles dos Estados Unidos e da Europa - rodassem seus modelos sob uma série de condições específicas e parâmetros, tais como: médias mensais das temperaturas da superfície do mar e distribuição de gelo marinho entre os anos 1979-1988 (EDWARDS, 2010). Todas as rodadas dos modelos tinham que apresentar seus resultados em um formato padrão, o que possibilitou a construção de uma base para intercomparar suas performances e diagnosticar as diferenças no comportamento de cada modelo. Após o AMIP, a intercomparação envolveu uma série de projetos mais elaborados. Muitos deles participaram no que se tornou um ciclo de avaliação de modelos globais relacionado ao processo de avaliação do IPCC. Atualmente, esses projetos de intercomparação de modelos reúnem-se sob o Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison (PCMDI). Cerca de 40 diferentes projetos avaliam diversos aspectos de vários tipos de modelos climáticos (EDWARDS, 2010). O projeto de maior importância é o Coupled Model Intercomparison Project (CMIP), que compara os modelos acoplados do sistema terrestre para a produção de cada relatório do IPCC[9].

Baseado nesse grande número de experimentos com modelos globais, o IPCC rapidamente adotou, de maneira central, em seus relatórios, a metáfora “global climate system” e explicitamente passou a evitar as expressões “local weather” “regional climate” (MILLER, 2004, p. 54). Elaborando e reforçando esse entendimento global e sistemático

**ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?**

do clima e das mudanças climáticas, o IPCC contribuiu para uma visão da ordem natural que tornou clara a necessidade de uma estrutura de governança global do clima. Os modelos climáticos globais, portanto, foram (e são) atores centrais no processo de criação daquilo que estudiosos da política internacional das mudanças climáticas têm chamado de o regime político internacional das mudanças climáticas (VIOLA, 2002; GIDDENS, 2010).

Retornando à observação de Anna Tsing (2005) sobre o status ontológico global dos modelos climáticos feita inicialmente, partir de uma matriz global do ambiente realmente resulta na percepção de que um governo global das questões climáticas é possível e desejado. Não obstante, a questão que se coloca é se isso não tem se expressado de maneira contundente na desconsideração de conhecimentos “locais”, considerados “não-científicos”, que são subjugados nesse processo de constituição e governo de uma realidade global

dos riscos ambientais[10].

**A DISTRIBUIÇÃO DESIGUAL DOS CENTROS DE MODELAGEM CLIMÁTICA NO MUNDO.**

Apesar da atual dependência da climatologia em relação à utilização e ao desenvolvimento de modelos, nem todos os centros de pesquisa possuem recursos financeiros para investir, por exemplo, na compra de um ou mais supercomputadores e na formação de recursos humanos altamente especializados para desenvolver modelos computacionais de alta complexidade. O fato de que o desenvolvimento da modelagem climática demanda um alto investimento de recursos públicos faz com que poucos países no mundo consigam desenvolver seus próprios modelos.

Historicamente, os Estados Unidos são a maior potência em modelagem climática. Já no início da década de 1950, foi criado, no US Weather

Primary Group	Country	Model
CSIRO-BOM	Australia	ACCESS 1.0, 1.3
BCC	China	BCC-CSM1.1, 1.1(m)
GCESS	China	BNU-ESM
CCCMA	Canada	CanESM2, CanCM4, CanAM4
DOE-NSF-NCAR	USA	CCSM, CESM1 (BGC), (CAM5), (CAM5.1.FV2), (FASTCHEM), (WACCM)
RSMAS	USA	CCSM(RSMAS)
CMCC	Italy	CMCC- CESM, CM, & CMS
CNRM/CERFACS	France	CNRM-CM5
CSIRO/QCCCE	Australia	CSIRO-Mk3.6.0
EC-EARTH	Europe	EC-EARTH
LASG-IAP & LASG-CES	China	FGOALS- g2, s2, & g1
FIO	China	FIO-ESM
NASA/GMAO	USA	GEOS-5
NOAA GFDL	USA	GFDL- HIRAM-C360, HIRAM-C180, CM2.1, CM3, ESM2G, ESM2M
NASA/GISS	USA	GISS- E2-H, E2-H-CC, E2-R, E2-R-CC, E2CS-H, E2CS-R
MOHC	UK	Had CM3, CM3Q, GEM2-E8, GEM2-A, GEM2-CC
NMRC/KMA	Korea / UK	HadGEM2-AO
INM	Russia	INM-CM4
IPSL	France	IPSL- CM5A-LR, CM5A-MR, CM5B-LR
MIROC	Japan	MIROC 5, 4m, 4h, ESM, ESM-CHEM
MPI-M	Germany	MPI-ESM- HR, LR, P, ESM-P
MRI	Japan	MRI- AGCM3.2H, AGCM3.2S, CGCM3, ESM1
NCC	Norway	NorESM1-M, NorESM-ME
NCEP	USA	CFsv2-2011
NICAM	Japan	NICAM-09
INPE	Brazil	BESM OA2.3

Figura 3 - Centros e países participantes do CMIP5 para elaboração do AR5 IPCC | Fonte: Taylor (2012)

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

Bureau, uma seção de pesquisa em circulação geral da atmosfera liderada pelo pesquisador Joseph Smagorinsky. Posteriormente, essa seção transformou-se no Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (GFDL), que reuniu pesquisadores ícones da meteorologia moderna como Von Neumann, Norman Phillips, Syukuro Manabe e Jules Charney (WEART, 2009, EDWARDS, 2010). Essa massa crítica reunida no país deu origem aos primeiros modelos de circulação geral da atmosfera. Atualmente, os Estados Unidos possuem os maiores centros climatológicos do mundo, todos com forte atuação na área de modelagem, a saber, o GFDL, o NCAR, a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), o National Centre for Environmental Prediction (NCEP) e a própria National Aeronautics and Space Administration (NASA).

Além dos Estados Unidos, países da Europa, como a Inglaterra e a Alemanha, da Ásia, como o Japão e a China, possuem grandes centros especializados. O mesmo não ocorre com países do hemisfério sul. Para ilustrar essa distribuição geográfica desigual dos principais centros de modelagem climática no mundo, é válido analisar quais países participaram das rodadas do CMIP5 para produzir o quinto relatório do IPCC (Figura 3).

Ao analisar o quadro anterior, nota-se que apenas 14 países no mundo participam do projeto. Isso porque o CMIP só inclui centros de estudos climáticos que possuem e desenvolvem seus próprios modelos do sistema terrestre (ou modelos acoplados). Alguns países como Estados Unidos, Japão e Reino Unido têm seus nomes repetidos no quadro, pois possuem mais centros que rodam modelos acoplados. Nota-se, também, que alguns países, como os EUA, participam do projeto com mais de um modelo, o que revela uma alta capacidade na área de modelagem. O único país da América do Sul é o Brasil, que, pela primeira vez, participou do projeto com o modelo Brazilian Earth System Model (BESM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O fato de poucos países participarem do CMIP significa que o conhecimento em modelagem, que fundamenta as avaliações do IPCC, tem sua produção concentrada em centros que possuem infraestrutura computacional e recursos humanos especializados para desenvolverem os complexos modelos do sistema terrestre. Cabe destacar que

a inclusão no CMIP é condicionada por exigências de evoluções constantes nos modelos, por exemplo, modelos que não acoplam o componente oceânico, gelo marinho e superfície terrestre em suas simulações não podem participar do experimento[11]. Cada fase do CMIP exige novos parâmetros e acoplamentos, o que coloca os centros de climatologia em uma corrida para alcançar tais desenvolvimentos. Nessa corrida, quem possui mais recursos para investir em infraestrutura e pesquisa pode produzir um volume maior de simulações para serem avaliadas e incluídas na base de conhecimentos do IPCC.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo destacou a importância dos modelos climáticos para as ciências e políticas das mudanças climáticas indicando o modo como esses objetos técnicos estão envolvidos em aspectos políticos, culturais e sociais que perpassam as redes de pesquisa. Destaca-se, portanto, que a condição indispensável dos modelos para as atuais questões climáticas não deve ser compreendida unicamente pelas qualidades técnicas inerentes a eles e pela capacidade computacional empregada em seu uso. Para compreender o papel central que esses modelos desempenham nas ciências e nas políticas das mudanças climáticas, é preciso atentar para os diferentes processos que estão associados a esses modelos como parte de sua constituição. É preciso, portanto, dirigir o olhar para a grande variedade de atores que a eles se associam e para o que essas associações permitem realizar.

Para tanto, os Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia podem contribuir produzindo diferentes percepções sobre os modelos e as redes que com eles emergem. Como foi possível observar nesse artigo, diferentes tipos de cultura epistêmica estão envolvidas nas redes de pesquisa em modelagem, as quais refletem em diferentes arranjos políticos e institucionais. Além disso, destacou-se que os modelos climáticos produzem efeitos performativos nas redes político-científicas das mudanças climáticas, construindo um modo peculiar de conhecer e agir nessas redes.

Contribuições como essas podem lançar luz sobre o modo como são conduzidas as pesquisas e as políticas das mudanças climáticas, permitindo a accountability de tais processos e a produção de

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

novas percepções dos problemas colocados. Nesse sentido, devemos nos interessar pelos modelos climáticos, em particular, e pela ciência das mudanças climáticas, de um modo geral, como objetos que devem ser perscrutados a partir de uma perspectiva dos estudos sociais para que se possa avançar na governança dos riscos climáticos.

### Referências

- ARCHER, D. *Global Warming: Understanding the Forecast*. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2006.
- BAER, H.; MERRILL, S. (ed.). *The Anthropology of Climate Change: An Integrated Critical Perspective*. Abingdon, Oxford, U.K.: Routledge, 2014.
- BANKES, S. *Exploratory Modeling for Policy Analysis*. *Operations Research*, v. 41, n. 3, may/june, p. 435-49, 1993.
- BRECHIN, R. S.; BHANDARI, M. *Perceptions of climate change worldwide*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Clim Change*, v. 2, n. 6, p. 871-885, 2011.
- CALLON, M. *Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay*. In: LAW, J. (ed.). *Power, action and belief: A new sociology of knowledge*. London: Routledge, 1986. p. 196-233.
- CRATE, A.; NUTTALL, M. (eds). *Anthropology & Climate Change. From Encounters to Actions*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 2009.
- DOVE, M. (ed.). *The Anthropology of Climate Change. An Historical Reader*. Malden (MA): Wiley-Blackwell, 2014.
- \_\_\_\_\_. "The World in a Machine": *Origins and Impacts of Early Computerized Global Systems Models*. In: HUGHES, A.; HUGHES, T. P. (ed.). *Systems, Experts and Computers: The Systems Approach in Management and Engineering, World War II and After*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. p. 221-254.
- \_\_\_\_\_. *Representing the Global Atmosphere: Computer Models, Data and Knowledge about Climate Change*. In: MILLER, C. A.; EDWARDS, P. N. (eds). *Changing the atmosphere: expert knowledge and environmental governance*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001. p. 31-66.
- \_\_\_\_\_. *A Vast Machine: Computer models, climate data, and the politics of global warming*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2010.
- GIDDENS, A. *A política da Mudança Climática*. Trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.
- GUPTA, J. *A History of international climate change policy*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Clim Change*, v. 1, n. 5, p. 636-653, 2010.
- HARGREAVES, J. C.; ANNAN, J. D. *Can We Trust Climate Models?*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 5, n. 4, p. 435-440, jul./aug. 2014.
- HEYMANN, M. *The Evolution of Climate Ideas and Knowledge*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 1, n. 1, p. 581-597, jul. 2010.
- \_\_\_\_\_. *How Climate Models Gain and Exercise Authority*. In: HASTRUP, K.; SKRYDSTRUP, M. (eds.). *The Social Life of Climate Change Models: Anticipating Nature*. London and New York: Routledge, 2013.
- JASANOFF, S.; WYNNE, N. *Science and decisionmaking*. In: RAYNER, S.; MALONE, E. L. (eds). *Human choice & climate change. Vol. 1: The societal framework*. Columbus: Battelle Press, 1998. p. 1-87.
- JASANOFF, S.; MARTELLO, L. M. (eds.) *Earthly Politics: Local and Global in Environmental Governance*. Cambridge: MIT Press,

2004. p. 151-172.

LAHSEN, M. *Brazilian Climate Epistemers Multiple Epistemes: An Exploration of Shared Meaning, Diverse Identities and Geopolitics in Global Change Science*. *Belfer Center for Science and International Affairs (BCSIA) Discussion Paper 2002-01*. Cambridge, MA: Environment and Natural Resources Program, Kennedy School of Government, Harvard University. *Global Environmental Assessment Project*. Jan. 2002.

\_\_\_\_\_. *Seductive Simulations? Uncertainty Distribution Around Climate Models*. *Social Studies of Science*, v. 35, n. 6, p. 895-922, 2005.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *Laboratory life: the construction of scientific facts*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1979.

LATOUR, B. *Science in Action*. Cambridge: Harvard University Press, 1987.

LENHARD, J.; KUPPERS, G.; SHINN, T. (eds). *Simulation. Pragmatic Construction of Reality*. Heidelberg: Springer-Verlag, 2006.

LYNCH, P. *The Origins of Computer Weather Prediction and Climate Modeling*. *Journal of Computational Physics*, v. 227, p. 3431-3434, mar. 2007.

MILLER, C.; EDWARDS, P. (eds). *Changing the Atmosphere. Expert Knowledge and Environmental Governance*. Cambridge: The MIT Press, 2001.

MILLER, C. *Climate Science and the making of a global political order*. In: JASANOFF, S. *States of Knowledge: The co-production of science and social order*. London: Routledge, 2004., p. 46-66.

MONTEIRO, M. S. A. *Novas mídias, interatividade e a prática científica*. *Ensino Superior Unicamp*, v. 19, p. 61-69, 2013.

\_\_\_\_\_. *Beyond the merely visual: Interacting with digital objects in interdisciplinary scientific practice*. *Semiotica*, Berlin, n. 181, p. 127-147, 2010a.

\_\_\_\_\_. *Reconfiguring Evidence: Interacting with Digital Objects in Scientific Practice*. *Computer Supported Cooperative Work*, v. 19, n. 3-4, p. 335-354, 2010b.

MORGAN, M.; MORRISON, M. (eds). *Models as Mediators. Perspectives on Natural and Social Science*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999.

NORTON, S. N.; SUPPE, F. *Why Atmosphere Modeling is Good Science*. In: MILLER, C.; EDWARDS, P. N. (ed.). *Changing the Atmosphere: Expert Knowledge Environmental Governance*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001.

ORESQUES, N. SHRADER-FRECHETTE, K.; BELITZ, K. *Verification, validation and confirmation of numerical models in the earth sciences*. *Science*, v. 263, n. 5147, p. 641-653, 1994.

SHACKLEY, S.; WYNNE, B. *Representing uncertainty in Climate Change Science and Policy: Boundary-Ordering devices and authority*. *Science, Technology & Values*, v. 21, n. 3, p. 275-302, 1996.

SHACKLEY, S. *Trust in models? The mediating and transformative role of computer models in environmental discourse*. In: REDCLIFT, M.; WOODGATE, G. (eds). *The International Handbook of Environmental Sociology*, 1997. p. 237-260.

SHACKLEY, S. et al. *Uncertainty, complexity and concepts of good science in climate change science a policy: Boundary-Ordering Devices and authority*. *Science, Technology & Human Values*, v. 21, n. 3, p. 275-302, 1998.

\_\_\_\_\_. *Epistemic Lifestyles in Climate Change Modeling*. MILLER, C.; EDWARDS, P. N. (ed.). *Changing the Atmosphere: Expert Knowledge Environmental Governance*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001. p. 107-133.

TAYLOR, K. E. *Program for Climate Model Diagnosis and Intercomparison (PCMDI)*. Lawrence Livermore National Laboratory. Presented to the WCRP Working Group on Coupled

## ARTIGO: POR QUE DEVEMOS NOS INTERESSAR POR MODELOS CLIMÁTICOS?

Modelling. Hamburg, Germany, 2012. Disponível em: <[http://www.wcrp-climate.org/wgcm/WGCM16/Taylor\\_CMIP5Update\\_WGCM16.pdf](http://www.wcrp-climate.org/wgcm/WGCM16/Taylor_CMIP5Update_WGCM16.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2014.

TADDEI, R. *The politics of uncertainty and the fate of forecasters*. *Ethics, Policy & Environment*, v. 15, n. 2, p. 252-267, 2012.

VIOLA, E. *O Regime Internacional das Mudanças Climáticas e o Brasil*. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 17, n. 50, out. 2002.

KNORR-CETINA, K. *Epistemic Culture. How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.

WEART, S. *The Development of General Circulation Models of Climate*. *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, v. 41, p. 208-217, 2010.

\_\_\_\_\_. *The Discovery of Global Warming*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003.

WYNNE, B. *Strange Weather, Again: Climate Science as Political Art*. *Theory, Culture & Society*, v. 27, n. 2-3, p. 289-305, 2010.

[1] Sociólogo, doutorando em Política Científica e Tecnológica no Instituto de Geociências, Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas (IG/DPCT/Unicamp). Email: [jean.dpct@gmail.com](mailto:jean.dpct@gmail.com).

[2] Antropólogo, professor do DPCT/Unicamp. Email: [markosy@uol.com.br](mailto:markosy@uol.com.br)

[3] Disponíveis em: <<http://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 30 set. 2014.

[4] Disponível em: <<http://www2.cesm.ucar.edu/>>. Acesso em: 30 set. 2014.

[5] Callon (1986) e Latour (1987) consideram que um determinado ator (humano ou não-humano) torna-se “um ponto de passagem obrigatório” nas redes quando este se constitui um “porta-voz” dos demais atores, capaz de conciliar interesses divergentes. No caso das mudanças climáticas, os modelos computacionais parecem atender a tais exigências ao tornarem-se o modo de compreensão do clima global privilegiado por uma ampla e diversa comunidade científica internacional.

[6] No sentido de que todas as ciências constroem esquemas que reduzem a complexidade com a qual pretendem lidar. Ou seja, as práticas científicas simplificam a realidade em diferentes tipos de modelos, sejam eles matemáticos ou teóricos. (LATOURET, 1979 e NORTON; SUPPE, 2001).

[7] Shackley (2001, p. 114) define o conceito de culturas epistêmicas ou estilos de vida epistêmicos como sendo “o conjunto de questões e problemas intelectuais que acompanham certas práticas, que fornecem um propósito para uma conquista na vida profissional dos cientistas, bem como outros sentidos mais mundanos que são necessários para que estas atividades ocorram”. O autor utiliza o conceito incluindo as redes sociais e conexões através das quais cientistas organizam o seu trabalho individual e coletivo. De forma abrangente, o estilo de vida epistêmico refere-se à imersão dos cientistas em um modo de organização intelectual e em uma trajetória profissional que dificilmente é trocada por outra. Esses estilos de vida são entendidos como “tipos ideais”, por meio dos quais o autor pretende identificar preocupações práticas e disciplinares dos cientistas; aspectos da cultura institucional, questões burocráticas, relações com agentes externos ao meio acadêmico, fundos e recursos para incentivo à pesquisa, aspectos das carreiras profissionais, dentre outros aspectos e motivações que podem influenciar nas práticas científicas. O autor admite que o conceito não é de sua autoria, pois já havia sido adotado em outros trabalhos no campo da Sociologia da Ciência, como nos de Fleck (1935) e Knorr-Cetina (1991).

[8] Conforme já foi destacado, para fazer uma rodada de um modelo climático em um sistema computacional consome-se muito tempo para se chegar aos resultados. Esse gasto de tempo é relativo ao poder de cálculo dos computadores, mas também à complexidade dos modelos. Dessa maneira, modelos mais simples permitem realizar um maior número de rodadas e, conseqüentemente, maior comparação dos resultados.

[9] Informação obtida no site do IPCC disponível em: <<http://www.climatechange2013.org/>>. Acesso em: 29 set. 2014.

[10] A antropologia das mudanças climáticas já produziu um volume bastante expressivo a respeito dessas fricções locais-globais relacionadas a conhecimentos e políticas climáticas (JASANOFF e MARTELLO, 2004; CRATE e NUTTALL, 2009; DOVE, 2014; BAER e MERRILL, 2014). No Brasil, destaca-se o trabalho do antropólogo Renzo Taddei, que ilustra a fricção entre saberes científicos da meteorologia e saberes tradicionais sobre o tempo em comunidades agropastoris do sertão do Ceará (TADDEI, 2012).

[11] Informações disponíveis em: <<http://cmip-pcmdi.llnl.gov/>>. Acesso em: 28 set. 2014

# Olhares sustentados e insustentabilidade ambiental pelas imagens

**RESUMO:** A partir de imagens e vídeos, esse artigo busca encontrar conceituais que nos apoiem a desdobrar as convencionais formas de se olhar para os objetos que cotidianamente nos envolvem. Deslocamento, transição territorial pelas imagens, pontos privilegiados para a ação: são análises por onde a redação desse artigo transcorre, inundado por uma pesquisa de mestrado em divulgação científica e cultural. O conceito de reticulação é utilizado de forma que possamos dimensionar as imagens como dispositivos capazes de pensar a insustentabilidade das representações visuais que hoje narram sociedade e produção, clima e ambiente. Nessa rede cotidiana composta por objetos, discursos e sentidos, interessa-nos propor, como um campo problemático, que desequilíbrios as imagens podem promover quando o assunto gira em torno da identidade camponesa, acreditando que ela tenha implicações para o emaranhado que produz ressonâncias nos estudos audiovisuais e educação, nas relações entre sociedade e ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** imagem; transição; educação; campesinato

**ABSTRACT:** Using images and videos, this article aims to find conceptual meetings that support us to unfold conventional ways of looking at the objects that surround us daily. Displacement, territorial transition through images, privileged points for action: analyses where the writing of this study takes place, filled by a Master's research in Scientific and Cultural Communication. The concept of reticulation is used so that we can scale images as devices capable of thinking the unsustainability of the visual representations that nowadays narrate society and production, climate and environment. In this everyday network of objects, speeches and senses, we are interested in proposing, as a problematic field, which kind of imbalances images can promote when they revolve around the peasant identity, believing that it has implications for the entanglement that produces resonances in audiovisual studies and education, in relationships between society and environment.

**KEYWORDS:** image; transition; education; peasantry

Marcelo Vaz Pupo[1], Antonio Carlos Rodrigues de Amorim[2]

A imagem inaugural deste artigo vem da cultura escolar. Desde a primeira vez em que ela brotou na imaginação de deslocamentos entre modelos e estabilidades, sua força emerge da noção de redes e de entrelaçamentos. O deslocamento ou transição territorial da imagem de linhas de giz no chão de um pátio escolar, redesenhando ciclos biogeoquímicos que representam a natureza em sua transformação e mudança, pensa na negação de “a rede parece figurar como certo dispositivo, ‘centro de cálculo’, na medida em que o objeto passa por uma série de mediações e se produz através de práticas de relações” (SANTOS, 2014, p. 7)

Essa imagem-primeira é a experiência sensível travada com a lógica de uma rede de negação do fluido, do incerto e do instável. A imagem gera potentes aproximações com a definição de reticulação que Pedro P. Ferreira apresenta em seu blog[3]:

Reticulação – pontos privilegiados no espaço-tempo que favorecem a ação (i.e., criam assimetrias/irreversibilidades); o conceito de reticulação presente na teoria ator-rede e também na obra de filósofos como Bergson, Simondon e Deleuze-Guattari não é meramente espacial, e tampouco estritamente métrico (no sentido extensivo), envolvendo antes processos temporais-intensivos-rítmicos irreduzíveis. Um ritmo-rede não é um objeto, mas uma maneira de encarar qualquer objeto.



A redação deste artigo inunda-se pelas reticulações de uma pesquisa de mestrado em Divulgação Científica e Cultural[4] que se propôs a criar

com as imagens que faz quem à terra retorna. A recolocação de símbolos e sentidos culturais produzida pelo deslocamento dessas pessoas, além de abalar certezas politicamente instituídas, nos movimentou, enquanto pesquisadores das imagens, a elaborar um olhar específico (audiovisual) sobre as instabilidades em jogo, ora observando-as a partir do campo dos estudos culturais das ciências, ora das virtualidades que as imagens permitem.

Nessa trajetória, faceamos alguns elementos que serão aqui percorridos, com o propósito de pensar a insustentável monotonia das representações visuais que hoje narram sociedade e produção, clima e ambiente, criando assimetrias irreversíveis.

À reticulação das imagens somam-se também os dispositivos dos saberes - que, em uma perspectiva deleuzeana, seguem direções, traçam processos sempre em desequilíbrio, às vezes se aproximam, às vezes se afastam umas das outras.

É uma aposta de que a vida camponesa, retratada textualmente desde o século XIX, nos preenche de multiplicidade no existir, pois são modos de vida que transmitem outras lidas com o saber acumulado, tornando-o um aliado na reprodução de sua cultura e na manutenção das bases ecológicas que garantem sua sobrevivência, e não fazendo do conhecimento associado a estes saberes instrumento de opressão e discriminação entre os diferentes grupos sociais (SEVILLA GUZMÁN; GONZÁLEZ DE MOLINA, 2005); ao ler os trabalhos publicados, constatamos que a antiga previsão do inevitável desaparecimento dos camponeses, diante do avanço da lógica capital e financeira no campo, vem sendo contrariada.

Que força é essa, fundada sobre este modo de vida que se reinventa na permanência? Que tessituras ele produz? O que, na vida destes sujeitos, marca sua persistência, seu sertão? - “sertão é onde o pensamento da gente se forma mais forte do que o poder do lugar” (ROSA, 2006, p. 35). O que, em suas vidas, enreda o aprendizado/cuidado com a terra, marcada por atos como colher, plantar, semear, podar, arar, revolver, esperar?

Diante da subjetivação urbana, crescente no mundo todo, novas ruralidades apontam caminhos para a redistribuição demográfica e a descentralização

## ARTIGO: OLHARES SUSTENTADOS E INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PELAS IMAGENS

econômica. Outras racionalidades e pensares não capitalistas ocorrem em várias regiões, protagonizados por famílias agricultoras e suas organizações. Efervescem, em todo o campo, agriculturas populares.

Que potência emerge dessa dimensão ética que insiste, há gerações, numa perspectiva solidária e cooperativa - mas constantemente marginalizada do “real”, invisibilizada? Se não está estabelecida no real, onde estaria? Uma entidade falsária que desgrilhoa nosso território sub judice e desfaz a forma identitária estritamente urbana, invocando outras paisagens subjetivadoras... Melhor seria perguntarmos-nos: que potência esse falso discurso tem em abalar a identidade autocentrada do eu-eu (que iconiza o sistema dominante?) fazendo-nos cogitar que outro eu seríamos nós? O que emergiria se, abandonando o antagonismo ao outro, o eu transmutado em desenclausura abrisse espaço à imagem permissiva de um eu lírico, às vozes que expressam o imaginário camponês, de maneira que o mundo deste, antes exterior, se convertesse em vivência interiorizada?

Essa dinâmica impressa pelas comunidades rurais permanece gerando rupturas na ordem do que é visível, pensável e realizável no metabolismo social, oferecendo continuamente - por estar sempre excluído, ausentado - reconfigurações no mapa do sensível, fruto da força contida nos enunciados políticos a ela vinculados. Pela natureza do conhecimento associado, pela cosmovisão que nutre a integração a um modo sócio-produtivo específico é que essa escrita estimula-se, movimentando-se pelos sentidos que sobressaem da escuta às vozes camponesas, que rompe identidades e fixações, deformando a concepção do estático existir. Trincas e frestas, dilacerações políticas no campo da “agronegociata de massa”, e o som permanece entoado, dado a invocar ânimo poético que acolhe e oferece ao nobre desejo de humanidade, enferrujado de vida fabril, uma chance de madureza.

Que forma de agir e pensar é esta, camponesa, que resiste à morte da memória e com ela persistida (pois intrínseca a eles e a nós todos) reelabora o real, a práxis, a vida (não só a deles, mas a do conjunto)? Quais marcas nos fazem, quais são seus processos de aprendizagem? E que mundo é esse que se apresenta para nós? Que realidades nos são servidas, como prato principal, nas escolas,

nas ruas, na TV, nas instituições públicas ou privadas, na igreja, no cinema? O mesmo fast-food como que embalado num jornal de letras mortas, descartável, desenriquecido, esterilizado da lanchonete da esquina? Se Boaventura de Sousa Santos (2006, p. 237) nos propõe uma sociologia das ausências para “expandir o presente”, valorizando, assim, a experiência social em curso no mundo de hoje, e evitar seu desperdício, como pensar uma “imagem das ausências”?

Ausência sociológica e ausência filosófica, a que está e não é vista e a que foi mas ainda não é e que também expande o presente a partir da reificação desse passado; plano de contato com a virtualidade, atualização de referências para a expansão de ontologias possíveis e luta em estesia, política da percepção e das sensibilidades.

Das inúmeras imagens que do campesinato se sucedem, quais se querem fazer emergir? Aquelas que conotam ações contra hegemônicas? As que fazem propostas em face da crise? Que identificam novas subjetividades no perene conflito de reinventar-se? Que emergem das mutações existenciais derivadas deste processo de recampesinização? Que cristalizam conscientemente interpretações das novas ruralidades do campo ou ainda as que expõem a metamorfose da (nossa-minha) memória imortal? Imagens-tempo que condensam passado e presente camponês, inventando o lugar onde o pensamento toma contato com o impensado latente.

Pensar a imagem em movimento como artifício disparador de significações que cingem o campesinato e que dê e abra visibilidade ao acervo que reúne do mundo camponês aquilo que nos irrompe e aquilo que pode ser suas erupções - estas pautadas pela nucleação política que a movimentação social organizada no campo gera e coaduna. Jacques Rancière (2009, [s.p.]) subsidia aqui noções conceituais para pensarmos o movimento que gera, no campo cultural, os movimentos sociais do campo, já que, para ele, a política

é essencialmente estética, ou seja, está fundada sobre o mundo sensível, assim como a expressão artística. Por isso, um regime político só pode ser democrático se incentivar a multiplicidade de manifestações dentro da comunidade (Ibidem).

## ARTIGO: OLHARES SUSTENTADOS E INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PELAS IMAGENS

Neste universo, que semânticas (visuais) são translúcidas, ou pretende-se que sejam, e quais não se fixam, não são dadas nem estabelecem referência na gramática do real? Como realizar em vídeo uma linguagem que manifesta a instabilidade fronteira entre memória e imaginação, educação, arte e divulgação, estética e política?

São experimentações imagéticas pautadas nessa compreensão que formam margens reflexivas no fazer pesquisa em divulgação científica e cultural. A imagem, ao permitir conexões não lineares, oferece um artefato propositivo para lidar com as impermanências conceituais, as nossas próprias - efetivando o aspecto propositivo - e as dos campos científicos com os quais dialogamos.

Essa concepção imagética torna-se chave e oferece sentido à investigação que agrega agroecologia e movimentações cidade-campo: uma materialidade que, enfim, condiz; congruência com o fim a que se destina. Afinal, como tratar a vigorosa promiscuidade entre a centralidade político-popular da agroecologia e sua vertente acadêmica sem prefixá-la com “trans”? transgressiva, transverberada, transluzida de enredo científico que exige outra abordagem teórico-metodológica, talvez uma particular existencialidade agroecológica que experimente o caos em jogo, misto de subjetividades, abordagens conceituais, dinâmicas sociais e forças políticas, ambiente e mundo natural.

Há realidades (e identidades) sendo reeditadas e há comuns: imagens desconcertantes, tanto quanto ocupação de terra são movimentos - enquadres ou sociais - que cartografam no real diferenciais concretos e simbólicos, rearranjam e singularizam num contexto de ideias massificadas, no exercício de torná-los imagens que sobrevivam “ao fluxo aniquilante, ao ‘esgoto público das imagens’ que nos atravessa” (BENTES, 2013, [s.p.]). Imagens desvinculantes e ação social transgressora atribuem interferência ao real postulado (oficial ficção). E elas assustam. A conjura dos falsários é vista como inimigo poderoso: à ruptura na ficção de Estado sobrevém a ideia de uma força subversiva, relativizadora da razão instrumental; à potência do falso sobrevém a vontade de verdade instaurando regimes de exclusão e supressão de discursividade desviante (PELLEJERO, 2009).

Nada de novo no front? É testemunha o escrivão da coroa portuguesa que lavra regulamentações no reino - contemporânea à decretação da capitania hereditária é a sumária determinação que garantia à metrópole exclusividade de impressão e publicação, reservando à colônia a severidade punitiva, mortal, para quem ousasse imprimir sentido dissonante à realeza. Há, portanto, dessintonias que podem ser videografadas quanto ao tema e quanto à linguagem. Esse embate colonial, hoje, permanece sob o signo de velho e novo latifúndio - agrário e aéreo -, vastidão territorial e restritivas ondas no ar, ao gosto de emissoras e suas “públicas” concessões.

Há uma percepção da importância estética / política deste contexto, e optamos pelo exercício de descortinar os temas eleitos neste emaranhado. Investe na abertura de novas regiões apreensivas onde não se diferenciam o pensar e o expressar, valorizando a ideia de que a percepção e a sensibilidade de indivíduos e grupos constroem os espaços. Ela permite-se dar vazão a reflexões pedagógicas acerca da imagem e do modo pelo qual ela remodela a comunidade e o mundo:

A imagem que no senso comum ainda é uma representação do mundo, a duplicação de algo, torna-se atuante, sujeito, “forma que pensa”, que afeta e é afetada. A imagem está carregada de todas as qualidades e potencialidades que definem o “humano”. É a potência da imagem experimentada como sujeito. A imagem nunca foi investida de tanto valor. Esse valor é real e simbólico: a imagem-publicitária, a imagem-capital, as imagens produzidas no campo da arte, que podem atingir valores irracionais, mas também o valor afetivo incomensurável de certas imagens com as quais nos relacionamos, que têm uma duração, que sobrevivem ao fluxo aniquilante, ao “esgoto público das imagens” que nos atravessa. Há uma potência das novas imagens, da imagem eletrônica, das imagens digitais, desterritorializadas, que também precisam ser pensadas do ponto de vista estético, econômico e como modo de produção de uma nova sociabilidade (BENTES, 2013, [s.p.]).

O interesse investigativo consiste na relação entre as sociabilidades que surgem pelos vetores analíticos da pesquisa, a sociabilidade da imagem atuante enquanto “forma que pensa” e que porta valor afetivo, e aquela forjada pelos povos do

## ARTIGO: OLHARES SUSTENTADOS E INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PELAS IMAGENS

campo que fazem do outro um legítimo outro, e que conotam formas de convivência na partilha e na colaboração.

A “trajetória pedagógica” pela qual nos conduz a vida acadêmica nos apresenta distintas visões a respeito do que é educar. Na educação popular, por exemplo, estabelecer relações horizontais entre os envolvidos na relação ensino-aprendizagem é uma busca, uma intenção. Dialogicidade e respeito mútuo são princípios defendidos, onde os envolvidos na atividade educativa se reorganizam no binômio educador-educando. Por que as pessoas que intenciam essa prática intenciam essa prática? Elisa Gonsalves (2002), ao visitar as práticas em educação popular, lembra-nos de que é a busca pela autonomia do indivíduo que caracteriza esta área.

Porém, mesmo a práxis da educação popular pode, paradoxalmente, levar os indivíduos não à emancipação, mas à dependência, como argumenta a pesquisadora. Portanto, o que se busca, aqui, é problematizar a forma como pensamos a produção do conhecimento; é visitar essa intenção de autonomia que se move pela certeza de que as práticas educativas podem exercer outro papel que não o de oprimir e ma(n)ssificar, controlar e cercar. Transcender o tempo, discernir os fatos, dialogar com o mundo que se sente, comunicar e participar são ações que Paulo Freire (2006) destaca no ato de “existir”, imprescindível numa proposta libertadora de educação. Existir, assim, parece envolver a articulação ético-política de Guattari (1990) para um novo paradigma estético, no sentido de resignificar a experiência individual e coletiva a fim de construirmos outros territórios existenciais onde a humanização seja viável, percebida e vivenciada.

Se o deslocamento - conceitual ou identitário - tem sido regra, percebemos também um continuum no existir gestado pelo imaginário camponês, misterioso e fora do alcance da razão pura - palavras, gestos, entonações, timbres, tonalidades das trajetórias de vida de pessoas com distintas origens culturais, mas que têm na terra e no ato de interpretá-la uma característica única. Esta característica de inventar a terra e misturá-la com vida parece ser algo universal, mas só o é na sincronia com o local - uma “globalização” às avessas, que universaliza na diferença, e assim escapa a todo instante do normativo e da

massificação política e subjetiva, ao discurso único.

Na tentativa de ir ao encontro dessa “essência” e colocá-la sob rasura, surge uma terceira camada da produção audiovisual - nem áudio nem vídeo, uma terceira margem que pulsa em nós todos. A experimentação dessa terceira margem em imagens e sons é, no campo da linguagem, a contribuição que esse artigo busca oferecer na discussão de conceitos como identidade, diferença e política.

A expressão destes sentidos em imagem exercita outras possibilidades, onde os fragmentos possuem autonomia para procurar brechas desassociativas e expandir a criação imagética, abertos ao sensível para dar ensejo às outras temporalidades do próprio universo camponês. O esforço de enredar essa terceira camada busca a força de alinhar, pela sensação e lembrança, um possível percurso, uma “verídica ficção” ainda não (vídeo)grafada, que se inscreve em cada pessoa, e é reescrita quando alguém a observa, desequilibrando a linearidade dogmática e alimentando a coerência com esse desmergulho da realidade intransigente que a práxis do “nós-eu” camponês vivencia. A pretensão é alcançar essa narrativa duplo-hemisférica, sem-definida pela montagem de quem produz e pela sensação do espectador que é produzida - apostando na memória camponesa culturalmente inscrita em todos nós.

As conexões não lineares que permitem o audiovisual parecem ter sua potência não exatamente no fato de não serem rigorosamente lineares, mas por acolherem elegantemente a autonomia: do pensamento, das inter-relações, da criatividade, do indivíduo e da coletividade - simultaneamente. O audiovisual assim possibilita à essa unidade “nós-eu” elaborar diferentes normas, compreender as conexões que se realizam no interior do próprio pensamento; em suma, ser autônomo.

Que elementos inventivos permitiriam compartilhar esses significados? Que experimentassem amalgamar, indistintamente, os atravessamentos que nos compõem, ciência, cidade, memória, arte, registro, pesquisa... provocar as fronteiras, nosso reducionismo introjetado, nossa capitania subserviente? E que, ainda assim, fossem política e esteticamente localizados?

## ARTIGO: OLHARES SUSTENTADOS E INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PELAS IMAGENS

Coloca-se em análise uma linguagem audiovisual que dê conta de abordar pedagogicamente (ação educativa, comunicação social) a vinculação entre a potência estética e disruptiva e a força de resistência e criação da imagem com o abalo no universo possível gerado pela terra popularmente ocupada; vasculha peculiaridades da relação entre linguagem audiovisual e a agroecologia.

As imagens que as chamadas agriculturas populares projetam - intencionalmente ou não -, seus signos talhados no fogo da lembrança, nas rotinas muito nossas, fagulhando desde dentro pelo miolo do íntimo sem que nos apercebamos, fazem proliferar memória recorrente, imorredoura. Resta qual sobriedade ou coragem para rever e re-esculpir o tempo, desvelando contramodernidades no risco de reincidir em arcaicas lavouras? O que o sonho claro desse amanhã forjaria na memória de futuro? É terno o retorno ao campo?

Buscamos então redigir “videograficamente” alguns discursos que possam desorganizar o pensamento cotidiano, formatado pelo bombardeio imagético da grande mídia, esgoto aéreo que, pela monotonia clichê, não sustenta o amadurecimento de qualquer debate público acerca dos assuntos que importam à sociedade.

Um desses discursos, chamado Videofonograma, parte de algumas experiências práticas, fruto de projetos de extensão, pesquisa e atividades políticas autônomas. Ocupação de monoculturas, cotidiano de assentamentos rurais, entrevistas com agricultores fizeram parte do “repositório” utilizado na edição deste videofonograma. São imagens e sons que localizam e dispersam, repetem-se de acordo com as referências trazidas. Se existe algum anseio em delimitar um encadeamento entre imagens e sons, ele só se expressa na polifonia dos atores ali presentes, cujas falas e dizeres são portadoras de memória e história pessoais, contextos afetivos, mas que compõem, em conjunto, um único arco-íris sonoro - na intenção de terra, na política de broto que renasce e alimenta.

O processo de criação em Videofonograma pode ser entendido como uma experimentação de linguagem. A técnica utilizada, este “borrão de movimento”, integra os efeitos e filtros de um programa que reproduz vídeos e que traduz alguns

elementos de interesse, como deslocamentos, (im)permanências e recriação. As imagens do vídeo procuram fugir da ideia de figuração, deslocando espaços e tempos em direção ao encontro com seus duplos - memória, história, truculências, miserabilidades e plantares, expectativa e renovação. Uma transfiguração que oferta à imagem um descolamento de sua base primeira, estímulo clichê. A essa abertura talvez se associe uma concepção pedagógica às imagens, que, abertas às suas próprias sujeições, permitem dialogar com quem observa.

Temos então um elemento de projeção, uma experimentação que tende a constituir o que Augusto Boal (1996, p. 64) chama de “espaço estético”, um espaço que se faz pela interpenetração de outros dois espaços, o da cena (para nós “tela”) e o da plateia (telespectador). Essa superposição de espaços surge da criação subjetiva de quem especta por sobre o que vê; um é a expressão do momento, contemporâneo, enquanto o outro viaja no tempo. Nessa convergência de atenção (onde se dá o espaço estético) se agita o potencial pedagógico da imagem, sua propriedade gnosiológica, que estimula o saber e o descobrir, o conhecimento e o reconhecimento - propriedades que induzem ao aprendizado e reforçam esta experimentação como algo que desestabiliza quem assiste, permitindo transformações.

A Rede, agora formada, é aquela que gravita pensamento, conhecimento prévio ainda não acontecido, intencionalidade adormecida, desejo latente, intuições que irrompem na razão domesticadora, tudo a prosperar materialidade na ação, na vida cotidiana, reabitando o espaço da existência.

O passado com o qual fazemos emergir coisas que não aconteceram mas que nem por isso deixaram de existir é o passado da virtualidade; o virtual é o domínio do qual é indissociável o atual - todas as imagens concretas que vivem entre nós e que nos constituem. É no virtual que repousa aquilo que não se efetuou mas que permanece latente e potente, acontecimento ainda não acontecido; o acontecimento que é o sentido que a virtualidade guarda.

Essa junção experimental em torno de uma relação com o acontecimento pode ser entendida como



um propósito dessa experimentação audiovisual. A relevância do conceito de imagem-tempo se expõe nesse momento. A imagem-tempo é aquela que desfaz a distinção entre atual e virtual porque torna indiscernível a própria distinção entre presente e passado. Ela seria uma expressão do impensado, do que ainda não foi presentificado; o virtual existe também como reflexo do real, uma espécie de “vasto universo cristalino” de imagens virtuais, de memórias, sonhos e mesmo mundos - a imagem-tempo seria a germinação da semente cristal, um ponto de indiscernibilidade convergido por passado e presente, atual e virtual (MARKS, 2000).

O vídeo Seis dos Onze, outra experimentação audiovisual, igualmente exercita a criação das assimetrias e irreversibilidades. Inventam-se modos únicos para se encarar um dado objeto, uma pessoa, uma dada realidade - reticular Elizabeth Teixeira.

A Ocupação Elizabeth Teixeira tem sido o caminho de, tem estado transeunte entre a reforma e o agrário; vida em agrarianismo, gerúndio sem dicionário: agrariando... Sem-terras semi-instalados em terra que não tem papel, sem-terra e sem-papel, sem o estável da formalidade, genuína quasidade...

Quasidade é um modo específico de acontecer, nem qualidade nem quantidade. Trata-se de uma categoria ontológica: a intensidade ou a virtualidade puras. O que exatamente acontece, quando algo quase acontece? O quase-acontecer: a repetição do que não terá acontecido? (VIVEIROS DE CASTRO, 2008).

É neste intervalo que as imagens de Seis dos Onze ganham contorno.

O próprio processo de aproximação e captação das imagens insere-se nessa atmosfera da quasidade, quase-imagens, quase-filmagens. A ciranda do assentamento é uma atividade de extensão da universidade em consonância com a organicidade do movimento no local; as crianças são convidadas a participarem, em meio às suas cotidianidades; os espaços comunitários refletem a aspereza e a suavidade de tudo ao redor - a inserção subjetiva do que representa um movimento social para os que lá transitam; o pasto e seus matos-árvores que suportam o canto dos pássaros empoleirados, minúsculos sons de folha seca carregada de brisa que passeia também poeira, plásticos, rumores, mugidos; a inevitável concretude dos prédios da fundação Casa, logo ali..., a interrogação de vencido prazo: presídio cercado crianças ou infância dissuadindo arames?

Elizabeth, para além e aquém da personificação que sugere o próprio do nome. Um signo avesso, um marco-mártir que desterritorializa, pois não é fixo nem estático nem acabado, incandescência preta e branca que encarna pigmento dolor, saturação sul, amétrica intensidade que na engrenagem inventa a contra mola que resiste, variação color...

A Elizabeth-corpo, película e pele, documentário rodado na Galileia de cá, pernambucana. Documentário de Eduardo Coutinho interrompido pela armada força (romana?) de 1964, ameaça campesina... terra-quase-dividida, filme-quase-rodado, interrompido, giro do tempo, finalizado 20 anos depois, aforada narrativa, semidocumental...

O Elizabeth-lugar, proibidade distraída e informe, logradouro burla-credo, pagão da ordem, o fora, disforme... Espaço lacunar num arduoso tecido de paisagem normatizada.

Quase gente, o não-lugar, quase mito, o que não se assenta, persona de palco sem cenário. Movição território, insustentável e leve no agudo do momento presente, o mesmo outro. Espaço estético que se remonta pela afecção da memória e pela subjeção imaginativa; Elizabeth, nem gente nem lugar, sibila de sensível discursividade.

Flutuante é também o gregarismo itinerante daqueles que lá vão vivendo, à espera/des-espera (que se repete desde a favela) do que não terá acontecido, da truculenta reintegração que sempre quase-acontece.

Há, portanto, uma latente (e até aqui perene) liberdade da significação - quem é este outro que lá vive, assentado, ocupante, aprisionado, vivente, sertanista de dentro? Diabo tirante a cinza, um gris enculturante na terra parda. Ainda que pouca novidade exista na lida diária, são novos os universos de referência que ali se vão estabelecendo. É esta liberdade de significação que aloca/desloca outros territórios existenciais, ainda que a existência pareça ser a mesma... risco campesino - diferença e repetição.

Esse é o risco que interessa às conexões entre os estudos audiovisuais e a educação: desestabilizar a forma de ver as coisas, reticular o mundo para oferecer uma liberdade de significação; um dispositivo do saber que nos reterritorialize.

Seis dos Onze é um exercício de criação na repetição, exercício de criação de linguagem que capta um instante deste devir campesino. É a minuta da hora que permanece rascunho, sempre em obra.

Tijolos, fendas na palavra da palavra, decodificação frástica no objeto em si anunciando verdades secretas e ausentes. Parábola semântica e sintática, atualização constante do que já teria sido. Filme, documento, pele-película por sobre as texturas onde estas atualizações se projetam; pessoas e coisas tornadas signos de virtualidades atualizadas, tudo para poder escavar mais a largo o que tudo isso revolve e não se define, mas está: verdades atonais.

Um lugar chamado Elizabeth, sinonímia de vida(s) e desejos que atravessam as significações culturais que constituímos, como se a reforma agrária se tornasse um ente porque quase, e apenas quase, fenecesse, e este ente é quem atravessa: séculos, regimes, ideários, concepções, história, governos. E por apenas quase fenecer, vai-se permanecendo desviva de fixações, como se abandonasse quem é para deixar de ser transcendente, se tornar luto-luta-criação imanente...

Fala do garoto assentado, “aqui é os sem-terras Elizabeth Teixeira”, filho herdeiro de quasidade que impermanece na rigidez dos códigos, e a vida entre o cavalo e a moto é como alfabetizar o que ainda não tem letras e não se arranja em sentenças, ação do verbo recampesinizar. “Aqui é o nosso lugar que a gente mora e aqui nós não saímos mais”... o nunca sair agora não se trata da circunscrição da gleba sem escritura, o nunca sair é do território do sempre inventar. Regime que se autodetermina.

Inventar história, tornar racionalidades indiscerníveis, pensar o comum do pensamento e transcorrer por entre a grande parataxe do inconsciente coletivo... seria esse o campo de uma educação imagética do campo? Poderia o material audiovisual engajar afeições e deserções que retalhem o corpo das representações culturais que nos pertence, em particular naquelas envolvidas nas relações de produção, meio ambiente, clima, alimentação? É certo que estes símbolos massificados pelas estruturas dominantes precisam ser mutilados para que outros sentidos,

## ARTIGO: OLHARES SUSTENTADOS E INSUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PELAS IMAGENS

múltiplos, surjam. Em que medida a subversão da lógica do esquema representativo na criação de linguagens audiovisuais responde às demandas que as mutações socioambientais nos impõem?

### Referências

BENTES, Ivana. *Pensar as imagens como modo de produção de uma nova sociabilidade. Entrevista concedida a Sonia Montano*. 2013. Disponível em: <<http://tecnoculturaaudiovisual.com.br/?p=13035>>. Acesso em: 12 abr. 2014.

BOAL, Augusto. *Arco-íris do desejo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira*, 1996.

FREIRE, P. *Educação como prática da liberdade*. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GUATTARI, Félix. *As três ecologias*. Trad. Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papyrus, 1990.

GONSALVES, Elisa Pereira. *Desfazendo Nós: Educação e Autopoiese*. In: \_\_\_\_\_. (org.). *Educação e Grupos Populares: temas (re)correntes*. Campinas: Alinea, 2002. p. 65-78.

MARKS, Laura U. *Signs of the Time. Deleuze, Peirce, and the Documentary Image*. In: FLAXMAN, Gregory (ed.). *The Brain is the Screen*. Minneapolis: University of Minneapolis Press, 2000. p. 193-214.

PELLEJERO, Eduardo. *A postulação da verdade*. Trad. Susana Guerra. Lisboa: Vendaval, 2009.

RÂNCIERE, Jacques. *A associação entre arte e política segundo o filósofo Jacques Rancière*. Entrevista concedida a Gabriela Longman e Diego Viana. *Cult*, São Paulo, n. 139, 2009. Disponível em: <<http://revistacult.uol.com.br/home/2010/03/entrevista-jacques-ranciere/>>. Acesso em: 9 nov. 2014.

ROSA, João Guimarães. *Grande sertão: veredas*. Edição comemorativa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Por Uma Sociologia das Ausências e uma Sociologia das Emergências*. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Coimbra, v. 1, n. 63, p. 237-280, out. 2002.

SANTOS, Lionês Araújo dos. *Redes: dispositivo por excelência das sociedades de controle*. *Comunicação, Cultura e Sociedade*. n. 3, v. 3, jan./ago 2014. <http://periodicos.unemat.br/index.php/ccs/article/view/65/53>

SEVILLA GUZMÁN, Eduardo, GONZÁLEZ DE MOLINA, Manuel. *Sobre a Evolução do Conceito de Campesinato*. São Paulo: Expressão Popular, 2005.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Uma boa política é aquela que multiplica os possíveis [2007]*. Entrevista concedida a Renato Sztutman e Stelio Marras. In: SZTUTMAN, Renato (org). *Encontros: Eduardo Viveiros de Castro*. Rio de Janeiro: Beco do Azogue, 2008. p. 228-259.

### Videos

VIDEOFONOGRAMA. *Produção e realização: Marcelo Vaz Pupo*. Brasil. 2012. (3min 22s), son. color. Disponível em: <<http://vimeo.com/55544080>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

SEIS das onze. *Produção e realização: Marcelo Vaz Pupo*. Brasil. 2013. (4min 55s), son. color. Disponível em: <<http://vimeo.com/83585587>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

[1] Doutorando no Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Campinas (Pecim/Unicamp) e Mestre em Divulgação Científica e Cultural (Labjor/Unicamp). E-mail: celo@riseup.net

[2] Professor Associado MS-5.2 da Faculdade de Educação da Unicamp. E-mail: acamorim@unicamp.br

[3] Disponível em: <<http://pedropeixotoferreira.wordpress.com/pesquisa/>>.

[4] Trata-se da pesquisa de Marcelo Vaz Pupo, intitulada *Bem-te-vis imagéticos no encontro com o outro, olhares da movimentação cidade-campo*. Disponível em: <<http://terradesentidos.org/bem-te-vis/>>.

# A expressividade do deserto: ressonâncias estéticas

**RESUMO:** A paisagem do deserto sempre forneceu aos artistas e aos filósofos inúmeros momentos de inspiração. Se o deserto pode ser definido pela ausência de uma habitação, pelo vazio de vida, a presença humana no planeta aparece sob a forma do disfarce: disfarce do deserto, distanciamento vertical do solo que nos aproxima da natureza. A superação dos obstáculos naturais por meio da técnica, ao escavar modelos de habitação do planeta, teve um papel importante na elaboração deste disfarce do solo, propiciando aos humanos a ilusão de sua separação e isolamento do ambiente. O pensamento, longe de ser um ato natural, ou isolado em algum recôndito mental, não atua pela duplicação do mundo em imagem, pela representação, mas somente se exerce quando é impelido, quando é forçado, por algo, ao movimento. No limite, este algo pode ser associado ao mundo, à Terra. A partir do diálogo com a fotografia e a pintura de Diane Burko, evocaremos aqui alguns apontamentos filosóficos que aproximam a condição desértica do pensamento, ao mesmo tempo em que se extrai de sua imagem um operador conceitual capaz de reverberar ressonâncias estéticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estética. Deserto. Gilles Deleuze. Objetividade. Multiplicidade.

**ABSTRACT:** The desert landscape has always provided artists and philosophers with countless moments of inspiration. If the desert can be defined by the absence of a dwelling, the emptiness of life, the human presence on the planet shows in disguise: desert disguise, a vertical distance that brings us away from the ground and from nature. The act of overcoming natural obstacles through technology, while excavating the planet for dwelling models, has played an important role in the development of this ground cover, giving humans the illusion of their separation and isolation from the environment. Thinking, in this sense, far from being a natural or isolated act in some mental recesses, does not act by duplicating the world in an image, through representation, but only when it is driven, when forced by something. Ultimately, this something can be associated with the world, the Earth. Through the dialogue with photographer and painter Diane Burko, this article evokes philosophical notes approaching desertic condition and thought, extracting from its image a conceptual operator able to reverberate aesthetic resonances.

**KEYWORDS:** Aesthetics. Desert. Gilles Deleuze. Objectivity. Multiplicity.

Gabriel Cid de Garcia[1]

Grandes são os desertos e tudo é deserto.  
Não são algumas toneladas de pedras ou tijolos ao alto.  
Que disfarçam o solo, o tal solo que é tudo.  
[...] Álvaro de Campos

## PROXIMIDADE DO DESERTO

A paisagem do deserto sempre forneceu aos artistas e aos filósofos inúmeros momentos de inspiração. Objeto de fascínio paradoxal por suas características hostis à manutenção da vida, tais como a ausência de rica vegetação e a grande amplitude térmica, o deserto também serve de metáfora para o vazio, o abandono, a desolação e a ruína, sugerindo um referencial imagético capaz de mobilizar o pensamento em torno da experiência humana no mundo e seu destino.

Se tomarmos nossa epígrafe e os versos de Álvaro de Campos (PESSOA, 1951, p. 41), heterônimo de Fernando Pessoa, perceberemos uma estratégia poético-filosófica que estende a condição desértica para a totalidade do real. A grandiosidade dos desertos nos daria a ver sua totalidade, permitindo-nos inferir a sugestão de sua anterioridade em relação à presença “das toneladas de pedras ou tijolos ao alto”, das civilizações e sociedades. Se o deserto pode ser definido pela ausência de uma habitação, pelo vazio de vida, a presença humana no planeta aparece sob a forma do disfarce: disfarce do deserto, distanciamento vertical do solo que nos aproxima da natureza. A superação dos obstáculos naturais por meio da técnica, ao escavar modelos de habitação do planeta, teve um papel importante na elaboração desse disfarce do solo, propiciando aos humanos a ilusão de sua separação e isolamento do ambiente.

No entanto, se o deserto pode servir de imagem para o vazio anterior ao homem, por conseguinte, também pode, igualmente, assinalar sua posterioridade. A posterioridade do deserto, do vazio de vida, que torna ilusória a posteridade do homem. Cenários que desafiam a permanência humana no planeta têm sido sugeridos com os consecutivos relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Seu último relatório, publicado em 2014, confirma enfaticamente a influência humana no sistema climático do planeta[2], tendo sido alcançada a mais alta taxa de emissão de gases de efeito estufa da história. Desde a década de 50 do século XX, são observadas mudanças que

apontam para evidências de aquecimento do planeta sem precedentes, em especial nas três últimas décadas.

Os dados do relatório científico do IPCC convocam à conscientização global e à tomada de medidas para salvaguardar as sociedades das ameaças decorrentes das mudanças climáticas - em especial aquelas em situação de pobreza. Suas previsões reconhecem a possibilidade real de altos riscos ao final do século XXI: caso não realizemos esforços mais efetivos que os atuais para atenuar as consequências do aquecimento global, os impactos podem ser graves e irreversíveis.

Se persistia ainda alguma resistência em se considerar o deserto como co-condição da humanidade, o relatório fornece uma enfática ocasião para o pensamento em torno de um destino em comum, de apostas conjuntas. Tais apostas têm como prerrogativa uma mudança de perspectiva com relação à paisagem desértica: trata-se de apreender o deserto como lugar que não se opõe à vida e ao pensamento, mas que se oferece como potência para a criação de relações, habitações, modos de vida futuros. Com a dissolução desta oposição, dissolver-se-ia também a ilusão de separação que o homem entretém com o ambiente, ancorada na ilusão metafísica de duplicação do real. O pensamento, longe de ser um ato natural ou isolado em algum recôndito mental, não atua pela duplicação do mundo em imagem, pela representação, mas somente se exerce quando é impelido, quando é forçado, por algo, ao movimento. No limite, este algo pode ser associado ao mundo, à Terra.

Evocaremos aqui alguns apontamentos que aproximam a condição desértica do pensamento, ao mesmo tempo em que se extrai de sua imagem um operador conceitual capaz de reverberar as ressonâncias estéticas que atravessam os problemas em foco.

## ILUSÃO DA DISTÂNCIA

Um dos efeitos das mudanças climáticas observadas e relatadas pelo IPCC, além do aumento do nível do mar e do aquecimento da atmosfera e dos oceanos, foi a diminuição da quantidade de neve e gelo, com o aumento do derretimento e a diminuição da extensão das camadas geladas do planeta. Desde 2006, a artista e fotógrafa estadunidense Diane Burko tem se dedicado à



Figura 1 - Over Ilulissat 1 | Fonte: BURKO, 2014.

causa das mudanças climáticas, investindo sua obra no processo de investigações visuais em áreas remotas, onde é possível perceber os efeitos do aquecimento planetário. Nos últimos anos, seus esforços têm se concentrado nas regiões polares, documentando a diminuição de geleiras ao longo do tempo. Suas fotografias e pinturas, que emulam a imagem fotográfica, nos forçam a pensar tanto sobre as redes que compomos com o ambiente quanto com as redes que a arte compõe com o real.

Em expedição recente, Burko acompanhou a geleira de Ilulissat na Costa Oeste da Groenlândia. Desde 2000, esta camada gelada da Groenlândia já perdeu 739 gigatons de gelo devido ao derretimento (BURKO, 2014, [s.p.]). Para nós, observadores do Antropoceno, os pedaços de gelo captados na foto, em contraste com a água e a pedra nua, sugerem uma fronteira não apenas espacial, mas existencial. Somada aos painéis climáticos traçados pelos cientistas, a fotografia se projeta como mensagem estética a partir das relações que capta em paisagens anteriores ao homem. Embora a fotografia tenha sido produzida com um ponto de vista aéreo[3], aquilo que ela nos revela nos é bastante próximo e urgente. Refletida no sensor da câmera de Burko, a luz

registra um dos instantes que marcam a fronteira existencial da contemporaneidade, ativando em nós o pensamento acerca do destino em comum dos homens.

A herança metafísica do Ocidente legou à ciência o lugar privilegiado de onde podemos observar e explicar o mundo, a partir da relação binária entre um Sujeito, elemento ativo do conhecimento, e um Objeto, a saber, o todo do real, a Natureza, que se daria ao conhecimento evidenciando sua propriedade passiva[4]. O mundo estaria condenado a ser percebido de forma objetiva (curiosamente, objetiva é também o nome da lente de uma câmera fotográfica), com seus sistemas e modos de funcionamento específicos, que apagam a singularidade de suas partes ao englobá-las em unidades gerais, ilusórias, conjuntos abstratos, destacados de sua realidade imediata. A aceitação deste percurso significador, que se caracteriza pela criação de um duplo do real[5], de uma instância transcendente que autorize e legitime a vida e o mundo, produz as formas abstratas pelas quais se admite compreender as noções de razão, mundo, natureza. Porém, diante deste percurso “objetivante” do conhecimento, poderíamos nos perguntar e duvidar, com Nietzsche: de que objetividade se trata?

Possibilitando a crença do homem na independência diante dos processos que o constituem, a ideia tradicional de objetividade, tal qual cunhada desde a modernidade na ciência, recebe outros contornos a partir da doutrina do perspectivismo, anunciada por Nietzsche:

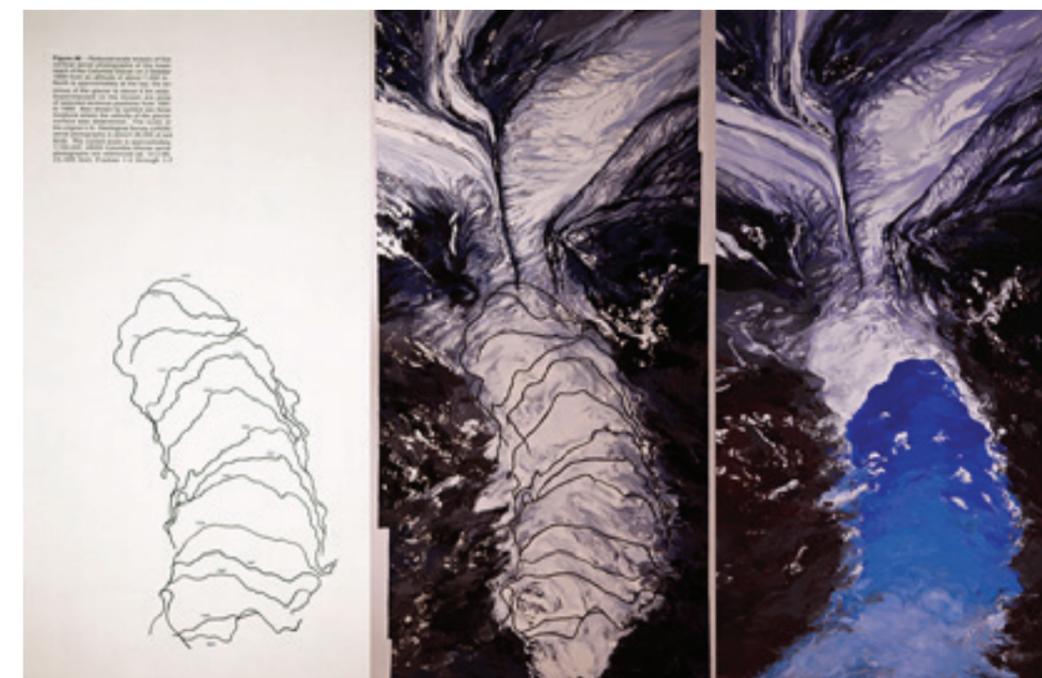
De agora em diante, senhores filósofos, guardemo-nos bem contra a antiga, perigosa fábula conceitual que estabelece um “puro sujeito do conhecimento, isento de vontade, alheio à dor e ao tempo”, guardemo-nos dos tentáculos de conceitos contraditórios como “razão pura”, “espiritualidade absoluta”, “conhecimento em si”; - tudo isso pede que se imagine um olho que não pode absolutamente ser imaginado, um olho voltado para nenhuma direção [...]

(NIETZSCHE, 2002, p. 109).  
Considerando como contraditórias as ideias de um conhecimento que fosse puro, de uma espiritualidade que transcendesse os espíritos, o interior particular dos homens, Nietzsche alerta os filósofos que se atenham às particularidades de cada olho, não exigindo do olhar que vá além de seus próprios horizontes, de sua própria fisiologia, já que a simples atribuição de um objeto para o

olhar seria uma forma de ignorar ou desconsiderar o próprio ato de ver, pois, definitivamente, “existe apenas uma visão perspectiva, apenas um ‘conhecer’ perspectivo; e quanto mais olhos, diferentes olhos, soubermos utilizar para essa coisa, tanto mais completo será nosso ‘conceito’ dela, nossa ‘objetividade’” (NIETZSCHE, 2002, p. 109).

Desde a Antiguidade, a visão foi enfatizada e adotada como metáfora para o conhecimento racional (KELLER; LONGINO, 1996), posicionando-se como superior diante de outros sentidos e contribuindo para o distanciamento do homem em relação ao mundo. Embora Platão já aponte a associação da visão com o conhecimento das ideias, será apenas com Descartes que ela alcançará sua comunhão com a mente e a dimensão inteligível do homem, tendo os olhos como acesso privilegiado do corpo às verdades da alma, para além da existência material, corpórea. Admitindo que o conhecimento provenha de uma luz interior ao sujeito, a passividade do processo mecânico do olhar sofre uma inversão capaz de dotá-lo de agência. A legitimidade do conhecimento é garantida, portanto, pela criação do Eu como um duplo mental do sujeito, responsável pela

Figura 2- Columbia Triptych II | Fonte: BURKO, 2010.



manutenção da ilusão de sua separação do mundo.

Se admitíssemos ser a fotografia uma duplicação do real, o trabalho de Diane Burko nos apareceria como mera informação, algo distante em relação à vida cotidiana, que só nos diz respeito indiretamente. Não se diferenciaria em nada das reportagens de aventura, cujo papel se reduz, em geral, à apresentação das áreas remotas do planeta como mimese de processos exploratórios que se ocupam em levar a visão a experimentar outras paisagens, conhecê-las apenas como outros do mundo ordinário.

#### HABITAR O DESERTO

Se aceitarmos o desafio de Keller e Longino (1996), como poderíamos imaginar o percurso da tradição ocidental recorrendo a alguma outra metáfora que não a visual? Uma possibilidade seria o exercício de pensar a via da audição ou do tato. As próprias autoras - evocando o trabalho de Luce Irigaray e Hélène Cixous (apud KELLER; LONGINO, 1996) - fazem referência ao tato como uma perspectiva feminina ligada ao desejo. Se a via masculina do desejo é articulada ao olhar, a uma componente voyeurística[6], a via feminina estaria antes associada ao toque, elevando-o como protagonista na dimensão do prazer. Tanto o tato quanto a audição permitem, ao contrário do olhar, um acesso à passagem do tempo, à experiência da temporalidade. “Uma mente desencarnada poderia ter apenas experiências visuais, mas não táteis” (VESEY apud KELLER; LONGINO 1996, p. 200, tradução nossa), isentando-se de qualquer envolvimento com as coisas que ultrapassasse o caráter imediato da visão.

Em outra obra de Diane Burko, desta vez uma pintura que se aproveita do registro fotográfico e científico, a geleira Columbia é mostrada em um tríptico que acompanha a evolução de seu desaparecimento, na Costa Sul do Alasca, nos EUA.

Ao mergulhar as fotografias ou os registros científicos na fluidez e na transitoriedade do traço pintado, Burko chama atenção para a mediação pela qual passam tanto a fotografia - com seu registro “objetivo” - quanto os fatos e relatórios científicos apresentados sobre as mudanças climáticas. Os processos captados por ambos os registros situam o observador como parte integrante daquilo que se mostra. Um observador/espectador, portanto, que ao mesmo tempo

observa e sente seus efeitos. Trata-se de tornar tátil, ou sensível, a experiência da visão, como recurso capaz de reenviar o sujeito à percepção da temporalidade na qual ele mesmo está imerso - e que lhe diz respeito diretamente.

Deste modo, quando nos mostra a condição desertificante do mundo, no lugar de funcionar como um duplo do real, a fotografia não faz senão a denúncia da necessidade do duplo, criticando seu caráter ilusório - ancorado na busca de segurança e garantias. De acordo com Clément Rosset, a fotografia não é reprodução do real, mas um signo dele:

[...] não é possível captar, em fotografia, senão um objeto aparentemente vivo, ou verdadeiramente congelado na morte. Segue-se que um ser vivo ou em devir - ou seja, toda forma de ser - se subtrai definitivamente à tentativa de apreensão fotográfica, ou de qualquer forma de apreensão. (ROSSET, 2006, p. 47, tradução nossa).

Tais objetos, imagens, congelados no tempo, afetam o observador do presente com sua vividez. No entanto, tal vividez não se limita à Forma representada, à identificação da imagem com os conteúdos mentais de quem observa. São as próprias geleiras, as águas e as pedras de Ilulissat e Columbia que nos afetam por meio das imagens captadas, nos fazendo perceber algo que transvasa o mero decalque do real para se impor como condição mínima de seu poder de afetar. São as forças que, insinuando-se por meio da forma, reverberam no observador, em sua vivacidade, reenviando o pensamento às sensações, à fuga das significações humanas, e, enfim, ao deserto e ao vazio como matéria tanto da arte como do pensamento, evocando o nomadismo, aposta ética.

Para Deleuze e Guattari, a arte cria um bloco de sensações definido como um composto de intensidades, forças que existem para além do humano, excedendo os limites e as expectativas daqueles que tomam contato com a obra. Tal composto é formado por perceptos e afectos, palavras destacadas pelos autores para designar, respectivamente, uma diferença com relação às percepções e aos sentimentos, ou afecções. O modo próprio de a arte colocar problemas é por meio destes seres de sensação que formam o

composto, segundo nos esclarecem os filósofos:

Os perceptos não são mais percepções, são independentes do estado daqueles que os experimentam; os afectos não são mais sentimentos ou afecções, transbordam a força daqueles que são atravessados por eles. As sensações, perceptos e afectos, são seres que valem por si mesmos e excedem qualquer vivido. Existem na ausência do homem, podemos dizer, porque o homem, tal como ele é fixado na pedra, sobre a tela ou ao longo das palavras, é ele próprio um composto de perceptos e de afectos. A obra de arte é um ser de sensação, e nada mais: ela existe em si. (DELEUZE; GUATTARI, 2004, p. 213).

No caso do percepto, trata-se de buscar, ali onde um objeto é percebido, o elemento que se afasta das percepções vividas de um sujeito, impregnadas de significações humanas: “O percepto é a paisagem anterior ao homem, na ausência do homem” (Ibid., p. 219), “[...] são as paisagens não humanas da natureza.” (Ibid., p. 220). No caso do afecto, trata-se de se afastar das afecções, dos sentimentos e emoções pessoais, subjetivas: “Os afectos são precisamente estes devires não humanos do homem [...]” (Ibid., p. 220); “O afecto não é a passagem de um estado vivido a um outro, mas o devir não-humano do homem.” (Ibid., p. 224). Notamos, assim, que a arte nos oferta um meio de pensar o mundo de outra forma, a partir da experiência com a qual nos implica nas sensações que não são mais minhas ou suas, mas da Terra, que é deserto e potência.

As obras de Diane Burko, captadas pelo aparato mecânico e modificadas pela pintura, ajudam a tornar sensíveis as forças que desafiam as pretensões do humano em relação à Terra, um desafio cuja urgência é enfatizada pelas mudanças climáticas que a própria obra incorpora. A iminência do deserto, o caráter efêmero da espécie humana, a necessidade de novas apostas políticas que impliquem o homem no ambiente, são questões que invadem as preocupações contemporâneas. Ao lado dos esforços científicos, trata-se de investir em modos outros de se relacionar com o mundo, atentos às suas características moventes, transitórias e sem garantias. Dentre estes modos, podemos evocar a figura dos nômades como alternativa possível para pensar a multiplicidade.

Ao projetar-se como um duplo sobre o vazio, a mente humana evoca a interioridade, o voltar-se para si como via de leitura do mundo, elegendo a unidade da forma. No entanto, tal qual o relevo do deserto, toda forma é moldada pelo movimento das singularidades não-localizáveis que a constituem. Sempre exteriores a si mesmas, as forças corrompem as formas tanto quanto as delimitam, fazendo com que o pensamento acesse sua exterioridade e afirme sua insubordinação às próprias formas que buscam contê-lo em alguma imagem, em alguma representação. São as forças que insistem nas formas e as molda, tal como os grãos de areia modificam, com o vento, a distribuição sempre renovada da paisagem desértica. De acordo com Deleuze e Guattari,

O deserto de areia não comporta apenas oásis, que são como pontos fixos, mas vegetações rizomáticas, temporárias e móveis em função de chuvas locais, e que determinam mudanças de orientação dos percursos. É nos mesmos termos que se descreve o deserto de areia e o de gelo: neles, nenhuma linha separa a terra e o céu; não há distância intermediária, perspectiva, nem contorno, a visibilidade é restrita; e, no entanto, há uma topologia extraordinariamente fina, que não repousa sobre pontos ou objetos, mas sobre hecceidades, sobre conjuntos de correlações (ventos, ondulações da neve ou da areia, canto da areia ou estalidos do gelo, qualidades tácteis de ambos); é um espaço táctil, ou antes “háptico”, e um espaço sonoro, muito mais do que visual [...] (DELEUZE; GUATTARI, 1997a, p. 53-54)

As tribos nômades possuem a invejável habilidade de direcionar sua atenção a estas linhas de variação do ambiente, às mudanças e aos deslocamentos impostos pelo deserto, em oposição ao Estado e sua forma, em detrimento da organização do mundo a partir de nacionalidades e fronteiras. O nômade estabelece uma relação com a terra caracterizada pela desterritorialização incessante, sempre em busca de novos arranjos e alternâncias: “é a terra que se desterritorializa ela mesma, de modo que o nômade aí encontra um território. A terra deixa de ser terra, e tende a tornar-se simples solo ou suporte.” (Ibid., 1997a, p. 53). Evitando as ilusões do duplo, e atentos à rede de relações do real - sempre exteriores aos seus termos, independentes

## ARTIGO: A EXPRESSIVIDADE DO DESERTO: RESSONÂNCIAS ESTÉTICAS

dos seus pontos de origem ou destino, de uma oposição entre um Sujeito e um Objeto -, a aposta nômade na multiplicidade se define pela perseguição da linha que acompanha as forças, em detrimento das formas, sempre secundárias, instáveis.

Todos nós - nômades - perseguiríamos ainda uma clandestinidade mais radical, “o imperceptível como destino do eu” (BUYDENS, 2005, p. 65), onde a adaptação e a habitação aparecem como tarefas infinitas, acompanhando as redes intensas que movimentam o real:

o eu é apenas um limiar, uma porta, um devir entre duas multiplicidades. Cada multiplicidade é definida por uma borda funcionando como Anômalo; mas há uma enfiada de bordas, uma linha contínua de bordas (fibra), de acordo com a qual a multiplicidade muda. E a cada limiar ou porta, um novo pacto? Uma fibra vai de um homem a um animal, de um homem ou de um animal a moléculas, de moléculas a partículas, até o imperceptível. Toda fibra é fibra de Universo.  
(DELEUZE; GUATTARI, 1997b, p. 33).

Neste sentido, enquanto modos distintos de se relacionar com a terra e reverberar suas questões, as fotografias e pinturas de Diane Burko evocam a antecipação de um tempo em que o deserto se confunde com o mundo. Os registros científicos, deslocados para o registro artístico, afirmariam a irredutibilidade da terra aos discursos unificadores, aceitando como solo comum do futuro o espaço aberto da criação. “Como fenômeno estético a existência ainda nos é suportável, e por meio da arte nos são dados olhos e mãos e, sobretudo, boa consciência, para poder fazer de nós mesmos um tal fenômeno.” (NIETZSCHE, 2001, § 107, p. 132).

### Referências

BURKO, D. *Back to observing Ilulissat Fjord* [blog], Friday August 8. Disponível em: <<http://www.dianeburko.com/polarinvestigations/?p=395>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. *Over Ilulissat 1*. (imagem). 2014. Disponível em: <<http://www.dianeburkophotography.com/polar-investigations-arctic-ilulissat-gr#id/i8467701>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. *Columbia Triptych II*. (imagem). 2010. Disponível em: <[http://www.dianeburko.com/work/paintings/current\\_work/politics\\_snow/columbia\\_triptych\\_a.html](http://www.dianeburko.com/work/paintings/current_work/politics_snow/columbia_triptych_a.html)>. Acesso em: 11 nov. 2014.

BUYDENS, M. *Sahara: l'esthetique de Gilles Deleuze*. Paris: J. Vrin, 1990.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*, v. 4. Trad. Suely Rolnik. São Paulo: Ed. 34, 1997b.

\_\_\_\_\_. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*, v. 5. Trad. Peter Pál Pelbart e Janice Caiafa. São Paulo: Ed. 34, 1997a.

\_\_\_\_\_. *O que é a filosofia?*. Trad. Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Muñoz. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2004.

HARAWAY, D. J. *Modest\_Witness@Second\_Millennium. FemaleMan@\_Meets\_OncoMouse™. Feminism and technoscience*. London: Routledge, 1997.

KELLER, E. F. *Reflections on gender and science*. New Haven: Yale University Press, 1995.

KELLER, E. F.; LONGINO, H. E. (ed.). *Feminism and science*. New York: Oxford University Press, 1996.

NIETZSCHE, F. *A gaia ciência*. Trad. Paulo. César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

\_\_\_\_\_. *A genealogia da moral*. Trad. Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

PESSOA, F. *Poesias de Álvaro de Campos*. Lisboa: Ática, 1951.

ROSSET, C. *Fantasmagories*. Paris: Minuit, 2006.

\_\_\_\_\_. *O real e seu duplo*. Trad. José Thomaz Brum. São Paulo: L&PM, 1988.

[1] Produtor cultural, Casa da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-tutor da Escola de História da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Coordenação de Educação à Distância (Unirio/Cead). Doutor em Literatura Comparada pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Email: gcidgarcia@gmail.com

[2] De acordo com a síntese aprovada do 5º Relatório de Avaliação do IPCC, 2014. Disponível em: <[http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_SPM.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_SPM.pdf)>.

[3] A fotografia, no lugar de pressupor uma visão autônoma, separada do tempo e do espaço - características de certas expressões do modernismo nas artes visuais - assume sua propriedade trágica de pertencimento ao instante, reenviando ao presente dos observadores uma imagem que os conecta ao mundo, como instantâneos do real partilhados pelo olhar.

[4] Cf. KELLER, 1995 e HARAWAY, 1997.

[5] Para Clément Rosset, a figura do duplo se encontra tanto na gênese das narrativas literárias oraculares como na gênese da própria metafísica e da compreensão psicológica da consciência. Seu aparecimento e desenvolvimento, em todas as instâncias, define-se para o homem como uma função de proteção diante dos elementos caóticos do real. Para o aprofundamento deste tema, ver Rosset, 1988.

[6] Tal componente estabelece ressonâncias com o próprio esforço científico em busca da neutralidade e da objetividade, conferindo à visão sua independência e distanciamento do objeto observado.

# As secas como modos de enredamento

**RESUMO:** Este texto busca analisar a dimensão constitutiva das representações sobre a seca, e os contextos sociopolíticos e ambientais em que ela se materializa. O argumento parte do fato de que, diferentemente de outras modalidades de desastre, a seca se caracteriza por uma ausência, o que exige dos agentes envolvidos o esforço de fazê-la existir como elemento político e econômico. Através da interpelação de corpos de humanos, animais, plantas, e também de objetos técnicos, processos político-administrativos e construções ideológicas, a seca se transforma em um modo de enredamento, ou em um emaranhado de linhas de devir, nas quais as relações podem se constituírem como mais ou menos felizes. O contexto vivido pela população paulistana, na seca que assola a região sudeste nos anos de 2013 e 2014, é apresentada como forma perversa de enredamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Redes. Seca. Sertão. Ceará. São Paulo.

**ABSTRACT:** The goal of this article is to analyze the constitutive dimension of the representations of the drought, and the sociopolitical and environmental contexts in which it occurs. The argument is based on the fact that, in contrast to other modalities of disaster, droughts are characterized by an absence, what demands from the agents involved the effort in materializing it as a political and economic element. Through the interpellation of the bodies of humans, animals, plants, but also technical objects, managerial processes and ideological constructions, drought becomes a form of networking, or a meshwork of lines of becoming, in which the relations may get constituted in ways that are more or less felicitous. The drought of 2013 and 2014 in São Paulo is presented as a particularly perverse form of networking.

**KEYWORDS:** Networks. Drought. Backlands. Ceará. São Paulo.

Renzo Taddei[1]

## INTRODUÇÃO

Como todo desastre, as secas não são “coisas”, mas sim processos. Diferentemente das demais categorias de desastre, por sua vez, as secas se caracterizam por ausências, e não pela presença inconveniente de algo fora do lugar (como são tornados, furacões e inundações, por exemplo). É essa dimensão de ausência que afeta todas as coisas e relações do contexto em que ocorre e que faz da seca, mais do que algo, um campo de possibilidades, e, portanto, um campo de embates matizado por distintos graus de incerteza, o que pretendo analisar neste texto. Ou seja, proponho, aqui, a pensar as dimensões ontológicas das secas - no seu viés mais específico das corporalidades e materialidades -, dentro de um panorama mais amplo do estudo das relações entre o meio ambiente, a cultura e a política no Brasil.

Venho trabalhando no sertão nordestino - mais especificamente no sertão central cearense e no Vale do rio Jaguaribe --, como antropólogo que estuda as relações entre as sociedades e o meio ambiente, há mais de uma década. Minhas visões e pensamentos sobre a seca são, conseqüentemente, decorrências destas minhas experiências etnográfico-sertanejas.

## OS TEMPOS DA SECA

Uma marca distintiva muito característica de uma seca é sua temporalidade: ao mesmo tempo distendida, incerta e cíclica. Aqui se sobrepõem três escalas temporais: num plano mais estendido, as secas são parte da variabilidade natural, cíclica, dos ecossistemas. Ao mesmo tempo, na escala das estações, são fenômenos insuportavelmente lentos. E em escala temporal ainda mais reduzida, da vivência cotidiana do tempo (meteorológico), é marcada por um alto grau de incerteza - é praticamente impossível estabelecer quando se inicia ou quando se encerra uma seca.

Um ícone da dimensão de longo prazo, no contexto do sertão, é a vegetação xerófila da caatinga - aquela formada por espécies cujas folhas verdes desaparecem na estação seca e retornam, na forma de explosão, nos primeiros dias de chuva -, adaptada ao ciclo de variação dramática dos níveis de umidade. Pensando em termos de tempo de transformação biológica no processo de adaptação orgânica dos seres vivos às variações do

ecossistema (ou seja, no tempo necessário para que os organismos se transformem e se adaptem ao ambiente), vemos que a ocorrência cíclica das estiagens não é novidade no sertão nordestino há pelo menos dezenas de milhares de anos. Como elemento típico do ciclo natural da região, coloca-se aqui um primeiro questionamento: se a seca, em sua dimensão biofísica, é um elemento ordinário do ecossistema, em que sentido ela se configura como desastre? Poderíamos dizer, sob a inspiração do conceito de acidentes normais, cunhado por Charles Perrow (1999), que as secas são desastres ordinários (TADDEI, 2014a). Esse termo é interessante porque, enquanto o termo normal evoca uma dimensão ao mesmo tempo estatística e psicológica (ligada às expectativas do senso comum), o conceito de ordinário, oriundo de ordem, ressalta a dimensão sociopolítica.

Não há nada de novo aqui: as secas são mais desastres políticos do que a “natureza que (supostamente) saiu do seu curso”. Há, nesse caso em particular, detalhes históricos relevantes que precisam ser mencionados para que se entenda como se constituem tais desastres. No caso do sertão, a dimensão política do desastre tem raízes na importação e imposição forçada de um regime de ocupação do território oriundo de terras com outros regimes de variabilidade ecossistêmica: o nomadismo, forma mais comum de adaptação da vida a ambientes áridos e semiáridos ao redor do mundo, e praticado por populações de animais e de indígenas da região, é desarticulado com a introdução, pelo invasor português, do regime de propriedade particular da terra, o que privatizou também as fontes de água. A história do embate entre os portugueses e as secas é a pedra fundamental da história política colonial da região Nordeste: Pero Coelho de Souza chegou à costa cearense em 1603, e foi obrigado a abandonar a região em 1607, por causa, principalmente, de uma seca (GIRÃO, 1947).

## O(S) CORPO(S) DO DESASTRE

As disputas simbólicas sobre como representar o ambiente devem ser tomadas em seu viés performático (TADDEI, 2013), ou seja, em sua dimensão mais propriamente constitutiva, em razão do fato de que, para poder manipular política e economicamente a seca, é preciso fazê-la existir como elemento político e/ou

## ARTIGO: AS SECAS COMO MODOS DE ENREDAMENTO

econômico. Ou seja, o que estou afirmando é que não há nada inerentemente biofísico, político ou econômico em uma estiagem; é o choque entre os fluxos variáveis de substância e energia do meio ambiente contra os sistemas humanos (e não humanos) de pensamento e organização do mundo que “precipitam” a seca enquanto coisa com a qual se pode relacionar - ou seja, a seca é “inventada” da mesma forma como a cultura o é, na concepção dada ao termo por Roy Wagner (2010). É nesse sentido que a seca se transforma em um modo de enredamento, ou em um emaranhado de linhas de devir (INGOLD, 2011), como descreverei a seguir.

No que tange tanto às corporalidades quanto às materialidades, é interessante ver como se dão os embates simbólicos sobre o espaço sertanejo, e de que forma a materialidade dos corpos se transforma nos símbolos que codificam redes e processos políticos mais amplos. Tomemos o caso de uma árvore e de uma ave: o Juazeiro e a Asa Branca.

A ave simboliza a migração em época de estiagem, como vemos no trecho da famosa canção de Luiz Gonzaga:

Inté mesmo a asa branca  
Bateu asas do sertão  
Então eu disse, adeus Rosinha  
Guarda contigo meu coração  
(Gonzaga; Teixeira, 1989).

O Juazeiro, por sua vez, simboliza a capacidade de resistência à variabilidade do clima. Por não ser parte da vegetação xerófila da caatinga, o juazeiro se mantém verde durante a estiagem. Não é de se estranhar, desta forma, que a árvore seja um símbolo mais conveniente à ordem instituída: duas das mais importantes cidades do interior do Nordeste, Juazeiro da Bahia e Juazeiro do Norte, no Ceará, levam seu nome (há ainda a cidade de Juazeiro do Piauí, de menor porte). Conforme afirmo em outro ocasião,

O juazeiro, então, é [...] convenientemente capturado por lógicas e discursos exógenos à vida na caatinga: aves, insetos e animais migram; o juazeiro não migra, porque não pode. Quem migra, migra porque pode. No caso da história do Ceará, uma das manifestações desse fenômeno era a propriedade de terras no Maranhão por parte dos fazendeiros do estado, de modo que o gado fosse para

lá transferido na ocorrência de secas. O gado era beneficiado com a possibilidade da mobilidade, enquanto grande parte da população sertaneja era abandonada à própria sorte. Salvava-se, assim, o que importava à elite cearense: as vacas e as formas de domínio da terra. Tais formas de uso da terra, introduzidas pelo colonizador português na forma de propriedade privada, e a decorrente privatização das fontes de água, são coisas que reduzem dramaticamente a mobilidade humana, para o desastre coletivo de todo o semiárido. O juazeiro se coloca como outro fluxo energético, de contracorrente, por assim dizer, e mais perigoso. (Taddei, 2014b, p. 602).

No que diz respeito às dimensões temporais de mais curto prazo - tanto o desenrolar lento quanto a incerteza a respeito da sua efetiva ocorrência - tomemos o fato de que todas as secas nascem de fórceps: no sertão cearense, se as chuvas não se estabilizaram até o final de janeiro, começa-se a falar em secas nos meios rurais, como forma de preparação da organização política necessária para mover as engrenagens dos sistemas de ajuda governamental. As lideranças locais começam a pressionar vereadores e prefeitos, que começam a contatar políticos na Assembleia Legislativa, em Fortaleza, na tentativa de chegar ao governador e ao secretário de agricultura; ao mesmo tempo, começam a acionar a imprensa, elemento fundamental na articulação política para afetar as ações do governo. O governo estadual, no entanto, temendo uma avalanche de declarações de situação de emergência, que pode impactar as finanças estaduais, reage na direção contrária: evoca incertezas, questiona ansiedades injustificadamente adiantadas no tempo etc.

Se a barreira do governo estadual é quebrada, declarações de emergência são reconhecidas pelo Estado e enviadas à Coordenação Nacional de Defesa Civil, no Ministério da Integração Nacional (TADDEI; GAMBOGGI, 2010). As declarações chegam em fluxo caudaloso, e em Brasília são recebidas com frieza e resistência: secretários e ministros irão mencionar a “indústria das secas” e a exploração política do impacto emocional das imagens sensacionalistas veiculadas pela imprensa sobre a opinião pública do Sudeste e do Sul (estando esta, concomitantemente, segura de que o Bolsa Família é parte de cínicas

## ARTIGO: AS SECAS COMO MODOS DE ENREDAMENTO

manipulações eleitoreiras que têm nas secas seu principal combustível).

No entanto, nada disso é possível sem a interpelação de corpos e materiais: o agricultor leva o fotógrafo do jornal da capital até o pé de milho ressecado, ou ao cadáver ressecado do boi, na beira da estrada (que pode ter sido atropelado; a secura do cadáver, no entanto, cumpre a função de indexar e iconizar a secura da atmosfera). O governo evoca estatísticas, leis, relatórios técnicos, medições feitas com equipamentos sofisticados. Surgem coisas como seca verde, seca hidrológica, seca climatológica, categorias estatísticas de chuva (como “abaixo da média histórica”): tudo embasado por argumentação técnica impecável, e ainda assim entendida, por boa parte da população sertaneja, como malabarismos conceituais no intento, por parte do governo, de evadir-se da obrigação de mobilizar recursos e tomar decisões necessárias, mas custosas (TADDEI, 2006). Afinal, dinheiro gasto em mitigação de impactos não deixa marcas físicas (e, portanto, não gera os rituais políticos oficiais preferidos da elite política do sertão, as inaugurações, não trazendo, assim, dividendos políticos), e é menos dinheiro para a “modernização” do estado, tão necessária quanto incompleta (TADDEI; GAMBOGGI, 2011).

Figura 1 - Cadáver ressecado do boi | Foto: Douglas



Magno, Rema Brasil.

Ou, ao contrário, é o governo que mobiliza as fotos, e os agricultores (pelo menos os que não estão no governo) quem evocam medições e leis, isso pouco importa: no final do processo, a seca é plasmada enquanto sujeito político com

o qual todos os demais sujeitos, a esta altura efetivamente enredados, tem que lidar.

## HEMORRAGIA

A relação entre temporalidade, materialidade e corporalidade está presente em outras estratégias performáticas de plasmar a seca enquanto coisa palpável. O tipo de solo dominante no sertão cearense, de natureza arenosa, faz com que a água da chuva se infiltre nele com muita rapidez, e igualmente escoe em direção ao mar, nos rios, em pouco tempo. Por essa razão, os rios cearenses só tem vazão natural na época das chuvas. Antes da construção de açudes, que hoje são mais de 3 mil no estado, o Ceará só possuía rios intermitentes. Demócrito Rocha, importante poeta, jornalista e político da primeira metade do século 20 no estado, comparou o rio Jaguaribe, maior rio do Norte do Nordeste, a uma veia aberta, em hemorragia, demandando uma pinça hemostática que a estanque. O poema onde isso se encontra descrito está reproduzido no mirante do açude de Orós, ao lado da estátua de tamanho natural de Juscelino Kubitschek, em cujo governo a açude foi construído.

Figura 2 - Estátua de Juscelino Kubitschek com poema ao



fundo, mirante do açude de Óros. | Foto: Renzo Taddei.

Há dois detalhes interessantes na história do açude

## ARTIGO: AS SECAS COMO MODOS DE ENREDAMENTO

de Orós, ambos ligados à ideia de represamento como “pinça hemostática”, e seu fracasso como hemorragia: o primeiro é o fato de que, durante a sua construção, pouco após a meia noite do dia 26 de março de 1960, a parede do açude rompeu-se e inundou todo o baixo vale do rio Jaguaribe, afetando 170 mil pessoas. O segundo é que, uma vez efetivamente construído, o açude não possuiu válvula de liberação de água até 1980, quando então passou a perenizar o rio Jaguaribe. Ou seja, por duas décadas a água apenas entrava no açude, e da lá não saía (sendo usada pelos municípios localizados à sua margem, portanto).

A ideia de hemorragia que precisa ser contida se reproduz continuamente nos embates e conflitos ligados à água no estado. Nos anos de 2008 e 2009, um volume grande de chuvas encheu o açude do Castanhão, o maior do estado. No entanto, todo grande açude tem não apenas a função de acumular água, mas também de controlar cheias, ou seja, de conter a enchente que devastaria o vale a jusante da represa. Estando cheio, o Castanhão havia perdido, assim, a capacidade de controlar cheias. Em razão disso, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), agência estadual de gestão de águas, em cooperação com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), decidiu liberar água do açude. A população do vale, e os políticos locais, em particular, imediatamente se levantaram contra a ação da agência, atacando-a na imprensa local e estadual.

O fenômeno se repete em distintas escalas, como exemplifica o caso que me foi narrado por um engenheiro do município de Limoeiro do Norte. Em determinada época, ele fora contratado pelo governo do estado para a construção de poços artesanais movidos à base de rodas de vento (moinhos). Numa determinada região do município de Canindé, a construção do poço e da roda de vento foi comemorada pela comunidade. O engenheiro seguiu então para a próxima localidade; em alguns minutos, uma senhora da comunidade anterior chega correndo, tomada de ansiedade, dizendo que a roda de vento tinha problemas. O engenheiro volta à comunidade, e lá descobre que o problema é que, por ser simples e mecânica, a roda de vento não podia ser “desligada”, e em função disso a água era bombeada continuamente. Ao entender esse fato, a comunidade mostra-se horrorizada: a primeira

pior coisa do mundo era não ter água; a segunda era desperdiçá-la. No final do relato, o engenheiro tinha os olhos mareados de lágrimas.

### CONCLUSÃO: O USO EMOCIONAL DA ÁGUA

Estou convencido de que não se usa a água racionalmente, como querem os técnicos; nem de forma consciente, como querem os jornalistas. Dada a sua condição de elemento visceral, a água se usa, e só pode ser usada, emocionalmente. O que ocorre é que há usos emocionais mais ou menos ambientalmente felizes. (“Dá no mesmo”, diria um hidrólogo. Talvez, mas ainda assim só se restringirmos nossa visão a um elemento apenas, dentro de um todo complexo: a quantidade de água acumulada nos reservatórios. Pensemos, ao invés disso, em como entender as formas como populações se relacionam com a água, e como atuar sobre isso de modo a lidar com problemas de abastecimento, e aqui há toda a diferença do mundo entre o uso racional e o uso emocional ambientalmente feliz.)

Uma forma de entender o(s) enredamento(s) que aproxima(m) e põe(m) em relação corpos de gentes, animais e plantas, previsões científicas, coberturas jornalísticas, ações oficiais de mitigação e os elementos, no processo que plasma a seca e ao mesmo tempo configura os mesmos corpos, previsões, coberturas e ações como marcados por ela, é ver isso tudo como uma grande ecologia emocional. Cada elemento do todo é indutor de certas configurações afetivas e certas gramáticas emocionais. O enredamento põe em contato gramáticas muitas vezes contraditórias, e, ao fazê-lo, reconfigura as redes envolvidas.

Tomemos a questão da resiliência, por exemplo. Nossas capacidades, estratégias e ferramentas ambientais, bem como nossas expectativas e medos, são profundamente marcadas pelas relações que temos com o Estado (TADDEI; GAMBOGGI, 2010). No momento em que este texto está sendo escrito, uma seca de grandes proporções castiga a maior região metropolitana do País, a cidade de São Paulo e seu entorno, desde a segunda metade do ano de 2013. A principal diferença entre a experiência sertaneja e a paulistana, no que diz respeito à forma como os habitantes destas regiões vivem a seca, é a quantidade e os tipos de intermediários técnicos,

## ARTIGO: AS SECAS COMO MODOS DE ENREDAMENTO

políticos e emocionais entre os sujeitos e o ambiente.

Tomando como referência a dimensão emocional da questão, o que se vive no Sudeste brasileiro no segundo semestre de 2014 é algo verdadeiramente excepcional: a seca parece ter cruzado fronteiras geográficas e, em decorrência disso, cruzou fronteiras igualmente imaginárias, sociais, culturais e políticas. No Brasil, por razões históricas e como fruto de complexas engenharias ideológicas e imaginárias (Albuquerque Junior, 1999; Neves, 1998, 2000; Taddei; Gamboggi, 2009; Villa, 2000), as secas são entendidas como ícones de pobreza e, ao mesmo tempo, da região Nordeste, onde está a maior concentração de pobreza no País. O fato de uma grande seca assolar a cidade mais rica do Brasil é sentida por muitos paulistanos como sendo quase uma “insolência climática”. Ao invés de apenas buscar as razões atmosféricas para o evento extraordinário, ao longo desse texto procurei demonstrar que é igualmente relevante perguntar: mas afinal, quem foi que colocou tais fronteiras onde elas se encontra(va)m? E que formas de enredamento tais fronteiras induziram ao longo da história? Parte importante da escalada de ansiedade quanto à possibilidade de não ter mais água, vivida pelos paulistanos desde pelo menos o final de 2013, deve-se ao fato de que o Estado e suas agências têm atuado como indutores de uma gramática emocional perversa, que não nos ajuda a viver o ambiente, e não nos ajuda a viver crises ambientais. No cenário dos impactos previstos das mudanças climáticas, São Paulo precisa de outras formas de enredamento.

### Referências

- Albuquerque Junior, D. M. *A Invenção do Nordeste e Outras Artes*. São Paulo: Cortez, 1999.
- GIRÃO, R. *A História Econômica do Ceará*. Fortaleza: Instituto do Ceará, 1947.
- Gonzaga, L.; Teixeira, H. *Asa Branca*. São Paulo: RCA/BMG, 1989 [1947]. 1 CD.
- INGOLD, T. *Being Alive: Essays on Movement, Knowledge and Description*. London: Routledge, 2011.
- NEVES, F.C. *A Multidão e a História*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Economia Moral Versus Moral Economia (Ou: O que é economicamente correto para os pobres?)*. Projeto História, v. 16, p. 39-57, 1998. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/11186>>. Acesso em: 11 nov. 2014.
- Perrow, C. *Normal Accidents: Living with High Risk Technologies*. Princeton: Princeton University Press, 1999.
- TADDEI, R. *Oráculos da Chuva em Tempos Modernos: Mídia, Desenvolvimento Econômico, e as Transformações na Identidade Social dos Profetas do Sertão*. In: Martins, K. R. H. (org.). *Os*

*Profetas da Chuva*. Fortaleza: Tempo D'Imagem, 2006.

\_\_\_\_\_. *Anthropologies of the Future: on the social performativity of (climate) forecasts*. In: Kopnina, H.; Shoreman-Ouimet, E. (ed.). *Environmental Anthropology: Future Directions*. London: Routledge, 2013.

\_\_\_\_\_. *Sobre a invisibilidade dos desastres na antropologia brasileira*. WATERLAT-GOBACIT Network Working Papers, Thematic Area Series SATAD, TA8 - Water-related Disasters, Newcastle upon Tyne and São Paulo, v. 1, n. 1, p. 30-42, sept. 2014a.

\_\_\_\_\_. *Ser-estar no sertão: capítulos da vida como filosofia visceral*. Interface - Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 18, n. 50, p. 597-607, jul./set. 2014b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v18n50/1807-5762-icse-1807-576220130777.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

TADDEI, R.; Gamboggi, A. L. *Gender and the Semiotics of Political Visibility in the Brazilian Northeast*. *Social Semiotics*, v. 19, n. 2, p. 149-164, June 2009.

\_\_\_\_\_. *Introdução*. In: TADDEI, R.; Gamboggi, A. L. (org.). *Depois que a chuva não veio - Respostas sociais às secas na Amazônia, no Nordeste, e no Sul do Brasil*. Fortaleza: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos / Instituto Comitês para Estudos Antropológicos, 2010.

\_\_\_\_\_. *Marcas de uma democratização diluída: modernidade, desigualdade e participação na gestão de águas no Ceará*. *Revista de Ciências Sociais*, Fortaleza, v. 42, n. 2, p. 8-33, 2011. Disponível em: <[http://www.rcs.ufc.br/edicoes/v42n2/rcs\\_v42n2a1.pdf](http://www.rcs.ufc.br/edicoes/v42n2/rcs_v42n2a1.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2014.

Villa, M. A. *Vida e Morte no Sertão*. São Paulo: Ática / Instituto Teotônio Vilela, 2000.

WAGNER, R. *A Invenção da Cultura*. São Paulo: Cosac Naify, 2010.

[1] Professor adjunto do Departamento de Ciências do Mar e no Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais na Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Doutor em Antropologia pela Universidade de Columbia, Nova York. E-mail: renzo.taddei@unifesp.br.

# Sementeia: Multi-mídia, Educação e Resistências em uma plataforma virtual <sup>1</sup>

**RESUMO:** O presente artigo relata o desenvolvimento do projeto Sementeia: Multi-mídia, Educação e Resistências em uma plataforma virtual. Visa compartilhar a experiência da concepção e construção da Plataforma multimídia Sementeia na qual serão disponibilizados materiais audiovisuais, sonoros, fotográficos e gráficos relacionados à educação, sensibilização e às ações nas áreas de assentamentos rurais e urbanos, entre trabalhadores rurais, movimentos sociais populares, produzidos por esses mesmos coletivos, pela universidade e, prioritariamente, em parceria entre universidade e coletivos populares. No processo de construção da Plataforma esteve presente uma concepção de comunicação e de linguagem como processos dialógicos, sendo a atuação em rede um componente fundamental para que a colaboração e a articulação ocorram de fato entre os diversos parceiros e configurem o “coletivo de coletivos” que constitui a Plataforma Sementeia. O artigo busca compartilhar a base de onde se partiu para semear a construção da plataforma.

**PALAVRAS-CHAVES:** comunicação; movimentos sociais; rede

**Abstract:** The present paper reports the development of the project Sementeia: Multi-Media, Education and Resistance in a virtual platform. It seeks to share the experience of conceiving and designing the virtual platform Sementeia, in which audiovisual materials, audio recording, photographs and wordings related to education, political awareness and actions in rural settlements concerning land reform, urban struggles, rural workers, popular social movements and others are made available. All the graphic materials shown in Sementeia are produced by popular collectives, people in the University and primarily through a partnership between these two groups. In the process of the platform construction there has always been the idea of communication and language as dialogic processes, considering the network action a fundamental component to make collaboration and articulation take place effectively among partners and configure the “collective of collectives”, which constitutes the Sementeia Platform. In this paper we share Sementeia’s initial germ, from where we are seeding ideas to compose it.

**KEYWORDS:** communication; social movements; network.

Luciana Henrique da Silva[2], Kellen Maria Junqueira[3],  
Márcia Maria Tait Lima[4].

## SEMEANDO

Eu já sabia também que as palavras possuem no corpo muitas oralidades remontadas e muitas significâncias remontadas. Eu queria então escovar as palavras para escutar o primeiro esgar de cada uma. Para escutar os primeiros sons, ainda que bigrafos.

Manuel de Barros

A concepção deste projeto nasceu a partir de uma disciplina de pós-graduação (AP545 Meio Ambiente e Questão Agrária e Multimeios) oferecida pelo Laboratório TerraMãe[5] da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), na qual tivemos a participação do diretor, documentarista e professor, Dr. José Roberto Pereira Novaes. Parte das reflexões feitas naquele momento instigaram alguns integrantes deste grupo a se organizar e solicitar recursos, por meio de um edital da Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da Unicamp, com o intuito de criar uma plataforma virtual para centralizar e disponibilizar produções audiovisuais, assim como outros materiais que ficam à margem da produção acadêmica como a fotografia, a música, as artes em geral, e, ainda, complementar as informações e discussões pertinentes a cada um deles. O projeto foi aprovado, possibilitando a concepção e o desenvolvimento da Plataforma multimídia Sementeia. Conforme o texto de apresentação elaborado para o site:

Sementeia é uma plataforma digital multimídia que tem por objetivo produzir sementes e semear. As sementes são conteúdos desenvolvidos numa concepção de livre produção e circulação de materiais audiovisuais, textos, vozes, sons e imagens. Sua concepção busca privilegiar uma linguagem multimídia e a produção colaborativa entre nossos parceiros sobre grandes temas relacionados a propostas para mudança e ações de resistência no campo e na cidade. Alguns assuntos, que farão parte de nossas primeiras sementeiras, estão relacionados a questões como: trabalho rural, movimentos camponeses, agroecologia, economia solidária, comunicação popular e mídia-livre.[6]

O nome Sementeia remete ao desejo de que as sementes, as Unidades de Conteúdo compartilhadas, possam fomentar e instigar os que tiverem contato com uma conexão crítica com os temas apresentados. E, ainda, que o espaço, em

sua trama e teia, possibilite trocas e construções coletivas.

Concebemos, como núcleo da Plataforma, as Unidades de Conteúdo como espaço onde cada material, seja vídeo, seja foto, sons, ou qualquer outro meio, poderá ser postado, prevendo-se sempre incrementar sua apresentação com textos, entrevistas, materiais complementares, que contextualizem, aprofundem e forneçam subsídios para os que desejam fazer algum tipo de uso pedagógico ou político. As Unidades de Conteúdo serão assim sementes da luta, da resistência, que, em teia (ou rede), possibilitam outras configurações, quem sabe transformações.

Na plataforma, os parceiros participarão com a produção e postagem de conteúdos e como coletivos parceiros que poderão ser acessados na seção Movimentos de resistência. Cada um dos parceiros terá, na Plataforma, um espaço para inserir textos de apresentação, links e outros materiais que considerem interessantes. Os parceiros poderão ainda postar informes sobre eventos e encontros que julgarem importantes.

A proposta da equipe é que a plataforma ganhe autonomia, tendo os parceiros como alimentadores/cultivadores. Os pesquisadores do Laboratório TerraMãe pretendem dar continuidade à manutenção e divulgação do espaço, especialmente fomentando movimentos sociais, grupos comunitários e acadêmicos a produzirem materiais para serem postados e orientando os parceiros sobre como se dá o uso da plataforma.

Fizemos aproximação com outros grupos cujas experiências são similares àquela que propúnhamos: a Rede Mocambos, que em parceria com o Governo Federal instalou pontos de internet e computadores em diversos quilombos, e ainda capacitou inúmeros atores desses espaços para operação de hardware e software, na expectativa de que ganhassem autonomia na produção de conteúdos para a Rede[7]; o grupo Ninjão Zinclair, que atua em movimentos sociais urbanos preparando vídeos e outros meios para socializar as lutas e os temas de interesses dos movimentos, um dos desafios compartilhados é o de que estes grupos ganhem autonomia no processo de expressão e divulgação[8]; o grupo Saravá, que cria e hospeda sites para movimentos sociais; o Núcleo Audiovisual Maria Lacerda de Moura,

criado no ano de 2013, que realiza cinema popular itinerante, exibindo filmes e documentários em diversos espaços sócio-geográficos, desde espaços autônomos, associação de moradores, okupas anarcopunks, ocupações de sem-teto, até bares, praças, sempre com a idéia de descentralizar ao máximo nossas ações. Estes contatos favoreceram vislumbrar alternativas de formato de interação do espaço virtual e como estabelecer as relações entre parceiros.

Na concepção do projeto, previmos uma parceria com o Assentamento Milton Santos, para a qual, inicialmente, iríamos apenas dar apoio a uma rádio comunitária que estava sendo organizada. No entanto, no decorrer do processo, o grupo se tornou um parceiro na concepção da plataforma, fortalecido pela presença de uma assentada, Luciana Henrique da Silva, e de um colega, Marcelo Pupo, que está desenvolvendo atividades no assentamento, integrando a equipe do curso de especialização do Proner (Educação do campo e agroecologia na agricultura familiar e camponesa - Residência Agrária, Feagri/Unicamp). Nesse processo, percebemos que a instalação de uma antena para captação de sinal de internet seria importante para garantir o acesso à plataforma. A proposição desta instalação foi bastante mobilizadora entre os assentados.

Atualmente, a comunidade está mobilizada no mapeamento das famílias que têm interesse em participar do rateio dos custos para acesso ao sinal. No processo de esclarecimento sobre a alternativa tecnológica para viabilizar a internet no assentamento, está sendo feito um esforço para retomar a importância da comunicação e da produção de conteúdos a partir da realidade produtiva dos lotes e da vida cotidiana no local.

Procuramos, dessa forma, desnaturalizar nossa postura passiva diante dos meios de comunicação que, historicamente, não são arquitetados dialogicamente e nem respondem às demandas existenciais dos grupos populares. Ainda que a inclusão nas redes sociais permita relações interativas com os conteúdos presentes na web, essa interação é nitidamente direcionada e marcada pelas vozes dominantes dos interesses mercantis, o que anestesia outras posturas na comunidade conectada e evita que processos pedagógicos se desenvolvam e proporcionem uma participação mais ativa nos processos

sociopolíticos da vida fora da internet.

Essa intenção motiva questões estruturais e conceituais a respeito dessa plataforma. Junto com os atores sociais e as entidades ligadas direta ou indiretamente aos proponentes deste projeto, buscamos conceber essa plataforma da maneira mais participativa possível, reconhecendo os limites existentes, mas angariando esforços para gerar atuação em vertentes como ciência e cultura, educação do campo e políticas públicas para a transição agroecológica, agregando informações de interesse à saúde pública e defesa do trabalhador rural. Nesta direção, a Plataforma Sementeia possui alguns objetivos que vão ao encontro e para além do desejo de configuração de um portal e uma rede virtual de colaboração:

(i) Consolidar as parcerias já existentes entre universidade/comunidade/movimentos sociais entrando em contato com representantes e agentes culturais e ampliando o contato com parceiros já existentes;

(ii) Desenvolver um portal de recebimento e transmissão do conteúdo, áudios e imagens, utilizando software livre, que atenda às necessidades do projeto, buscando criação de novos recursos e possibilidades para compartilhamento de conteúdos e interação com os atores das comunidades e outros;

(iii) Selecionar materiais disponíveis, bem como sistematizá-los de acordo com objetivos pedagógicos e temas de interesse dos movimentos sociais e comunidades dando visibilidade àqueles produzidos no âmbito da Rede de Agroecologia da Unicamp, do Laboratório TerraMãe e demais parceiros;

(iv) Dar suporte ao grupo dos jovens e interessados do Assentamento Milton Santos na manutenção da rádio digital e em outras ações culturais visando a produção de conteúdos para a plataforma;

(v) Promover ações para divulgação da plataforma e ampliação de parcerias entre movimentos sociais populares.

#### HISTÓRICO E APRESENTAÇÃO DO ASSENTAMENTO MILTON SANTOS

As famílias do Assentamento Milton Santos não participaram como meras coadjuvantes: fizeram e

escreveram a sua própria versão dos fatos.

O Projeto de Desenvolvimento Sustentável Milton Santos foi criado em 2006, após uma série de ocupações realizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). A área havia sido ocupada pela primeira vez em 2002, com o objetivo de denunciar o arrendamento irregular de terras públicas para a Usina Ester S.A. Em 2005, a área foi destinada para a Reforma Agrária, tendo sido reconhecida em primeira instância como pública.

O histórico da área remete ao período da ditadura militar, precisamente ao Decreto de Desapropriação nº 77.666, de 24 de maio de 1976, que desapropriou, além do Sítio Boa Vista, onde se encontra hoje o projeto de assentamento, mais três áreas: Sítio Saltinho, Arrançamento do Zezé e o Sítio Jacutinga de propriedade da Fábrica de Tecidos Carioba da conhecida Família Abdala[9], pelo não pagamento de impostos. O Sítio Boa Vista coube ao Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) e foi repassado, posteriormente, ao Instituto Nacional de Segurança Social (INSS), que em 2005 repassou a área ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). O Incra entrou com ação de reintegração de posse contra Usina e ganhou em primeira instância; entretanto, o processo continuou na justiça e, em 2012, as famílias receberam uma liminar de reintegração de posse.

Desde que tomaram conhecimento da decisão judicial, no final de julho de 2012, as famílias assentadas realizaram uma série de atividades: reuniões de negociação, articulação e mobilização de aliados e parceiros do assentamento, ocupações de prédios públicos etc. Contudo, não conseguiam dar visibilidade às ações que desenvolviam. A partir de então, alguns apoiadores, juntamente com alguns assentados e militantes mais experientes, discutiram a necessidade de ampliar a divulgação que, até então, vinha sendo realizada por e-mail. Parte do grupo já tinha experiência na produção de conteúdos, pois havia participado da confecção de jornais e boletins que circulavam regionalmente, principalmente entre os próprios assentados e apoiadores. Entretanto, era preciso alcançar um público maior. Deste modo, ficou decidido: a) criar uma conta no Facebook e b) um blog que agregasse todas as informações sobre o processo de luta e resistência do assentamento. Assim, ampliou-se também o número de pessoas que

passaram a discutir a questão da comunicação, tanto interna (construção de murais, boletins, etc.) quanto externa (blog, e-mail, Facebook, confecção de vídeos, comunicados a imprensa etc.).

Inicialmente, o objetivo era quebrar o bloqueio da mídia convencional e produzir alguns veículos alternativos para dar visibilidade à luta do assentamento, pois até aquele momento apenas o Coletivo de Comunicação Passa Palavra[10] divulgava a situação das famílias assentadas - inclusive, a experiência desse coletivo e a sua colaboração para a organização do Coletivo de Comunicação do Assentamento Milton Santos foi decisiva. Passou-se de uma concepção restrita da comunicação que consistia no mero registro e repasse de informações para uma compreensão da importância da produção de conteúdos. A experiência de construção deste coletivo foi muito rica, não só para os seus integrantes, mas para todos os assentados, visto que eles se reconheceram como protagonistas do processo.

Por outro lado, a organização destes veículos de comunicação ampliou a capacidade de organização das atividades realizadas pelos assentados, uma vez que as informações eram transmitidas imediatamente e desse modo podia-se mobilizar rapidamente apoiadores e aliados atentos à situação do Assentamento. Evidentemente o processo de comunicação não substituiu as outras estratégias de organização, de luta e de resistência. As famílias organizaram suas próprias estratégias de ação: reuniões de negociação para pressionar o executivo, reuniões com aliados e apoiadores para definir conjuntamente as estratégias de ação, ocupação de prédios públicos, entre outras, e participavam também das ações organizadas pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra: marchas e passeatas, ocupações de rodovias, dando apoio ao acampamento instalado pelo movimento no próprio assentamento. Não participaram como meros coadjuvantes: fizeram e escreveram a sua própria versão dos fatos. Após muita luta, conseguiu-se uma vitória parcial: a suspensão da reintegração de posse. Passado esse momento mais emergente de luta, o coletivo de comunicação precisou se reestruturar, já que parte dos apoiadores teve que realizar outras atividades. A juventude do assentamento que integrou o Coletivo de Comunicação passou a ter um papel mais ativo na luta e a perceber a

importância da comunicação, o que possibilitou a organização de uma rádio livre.

A partir dessa experiência e do contato com os integrantes do projeto Sementeia, surgiu a possibilidade de participação desse grupo, anteriormente mobilizado pela questão da comunicação, como parceiro na construção da plataforma. Ao buscar concretizar essa parceria, surge também uma nova necessidade: a de promover ações para fortalecimento e reestruturação do Coletivo de Comunicação do Assentamento Milton Santos, a fim de garantir os meios materiais e técnicos para que os assentados continuem a escrever e a divulgar os conteúdos produzidos por eles mesmos.

#### PEDAGOGIAS CULTURAIS NA REFORMULAÇÃO POLÍTICO-SUBJETIVA

Em primeiro lugar, uma revolução é uma ruptura na ordem do que é visível, pensável, realizável, o universo do possível. [...] Criam-se cenas inéditas, aparecem pessoas que não eram visíveis, pessoas na rua, nas barricadas. As instituições perdem a legitimidade, aparecem novos modos de palavra, novos meios de fazer circular a informação, novas formas da economia, e assim por diante. É uma ruptura do universo sensível que cria uma miríade de possibilidades.  
Jacques Rancière

José Eli da Veiga (2003), em seu livro *Cidades imaginárias*, coloca que “o Brasil é menos urbano do que se calcula”, como diz o subtítulo, e questiona os parâmetros oficiais que mensuram a distribuição da população brasileira entre o campo e a cidade. O título do livro traz duas significações: uma de ordem subjetiva, em que se verifica o imaginário rural eclipsado pelo urbano, e outro de ordem político-econômica, que faz pensar o modelo de desenvolvimento que direciona as políticas públicas e as reproduções culturais. De todo modo, traz para o debate este espaço nulificado resultante do encontro entre a urbis e o ruris, este “rururbano” unilateralmente destituído de visibilidade política e cultural.

Perguntamo-nos, então: Esse “entre” que hibridiza o urbano e estica seu horizonte deve ser re-conceitualizado? Devemos abrir a ele espaço político e estético para localização dos

sentidos culturais hoje marginalizados - ainda que potentes - e desestabilizar o torpor que envolve o consentimento em torno da noção de cidade? A resposta afirmativa a essas perguntas está representada pelo esforço de ensino, pesquisa e extensão no qual se situa o desenvolvimento da plataforma virtual aqui relatada.

O processo histórico testemunhado pela Era Moderna parece reunir símbolos e significações que moldam inteligibilidades que estruturam a dicotomia entre cidade e campo em detrimento deste; um enovelamento de percepções que despreza a interdependência dessa relação. A “ficcionalidade” própria da Era Moderna, parafraseando Jacques Rancière (2005, p. 55), “se desdobra entre a potência de significação inerente às coisas mudas e a potencialização dos discursos e dos níveis de significação”. Uma questão vai se delineando: como pensar dispositivos imagéticos, pedagogias culturais na reformulação político-subjetiva que compreende e apreende outra relação campo-cidade?

Um caminho pensado por nós é constituir um ciclo de pensamento político, um outro universo de ideias que dê forma a este ciclo, uma mudança dos “significados, categorias, conceitos e discursos através dos quais a realidade adquire sentido e pode ser nomeada” (Silva, 1996, p. 167). “A transformação do campo semântico”, como pontua Tomaz Tadeu da Silva (Ibidem), é parte integral dessa mudança. Os sentidos e conceitos, “ao constranger e limitar a esfera do possível, ao permitir ou impedir que certas coisas sejam pensadas, são parte central de qualquer projeto político de transformação social” (ibidem).

Dessa forma, podemos assumir que o tema da questão agrária pode ser ricamente trabalhado quando a ação se pauta em sua dimensão cultural, no exercício colaborativo de gerar aproximações entre retóricas, políticas e epistemes. As atividades sociais relacionadas com a produção agropecuária requerem uma abordagem própria, já que suas implicações políticas compreendem um universo amplo de significados e práticas, e, por isso, podem subsidiar a produção de conhecimentos e materiais que tenham interesse para a divulgação de ciência e para a educação do campo.

Podemos aceitar, então, a conceituação de

cultura, no tema de nosso interesse, na relação entre significados e sentidos partilhados pela sociedade para tensionar identidades e valores no entrelaçamento do mundo rural com o ideário moderno, sentidos camponeses e crise contemporânea (de raiz socioambiental). Neste cenário metodológico, é possível lidar com a diversidade das expressões agrícolas que encontramos em Campinas, em sua região e no próprio Estado de São Paulo.

Vemos que essas diferentes expressões agrícolas - camponesa, capitalista, familiar, patronal, ribeirinha, empresarial, indígena - e os processos a elas inerentes, donde derivam determinantes ambientais (relação com o solo, grau de poluição e contaminação, preservação da biosfera local, uso de água e rios), determinantes sociopolíticos (políticas públicas e investimentos necessários, fontes de recursos, grau de interlocução e inter-relação entre os atores sociais envolvidos, estratégia produtiva e objetivo da produção) e os determinantes de subjetivação (valor cultural associado, imaginário atuante, vinculação religiosa e espiritual, formação de identidades e viabilidade de existências), nos mostram mundos distintos e repletos de antagonismos, mas que disputam o mesmo solo para produzir.

Esses “mundos” distintos e seus projetos (declarados ou não) de sociedade parecem congregam os elementos contrastantes e as contradições básicas que também são encontradas na raiz da crise contemporânea na qual estamos inseridos.

A Agroecologia anima este cenário, desde seus princípios conceituais, problematizando a produção de conhecimento acadêmico ao reposicionar os atores envolvidos na relação dialética da localidade com a globalidade referente aos agroecossistemas e à inscrição cultural das iniciativas socioprodutivas a serem trabalhadas.

A legitimação pública crescente das práticas e tecnologias desenvolvidas pelos movimentos populares na atividade agrícola tem implicado sério constrangimento ao conhecimento institucionalizado, às postulações da ideologia do agronegócio e ao conjunto de símbolos e códigos que, disseminados pela comunicação de massas, traduzem o discurso único e a

“monoculturalização” industrialista-consumista. Há, portanto, um campo de debate que se abre em torno da produção de conhecimento e sua legitimação, representado pela cultura científica e/ou popular e os espaços comunicativos que dão visibilidade (ou não) a estes espaços produtores de informação.

No geral, nota-se uma clara imperceptibilidade social dos valores populares, pois estes são produzidos como ausência pelas representações dominantes. Mas quando atentamos para a sociedade civil organizada, percebemos que o espectro do que é “real” se amplia, encontrando sérios fatores limitantes para a agricultura industrial, assim como maior diversidade e possibilidade de modos de vida alternativos que solucionam problemas socioambientais.

O projeto em curso para o desenvolvimento da plataforma Sementeia pretende, então, contribuir com a intenção de transformar estas ausências em presença, valorizando a experiência social representada pelos trabalhadores rurais e suas organizações e pelos povos do campo.

Inventar história, propor outras racionalidades, compartilhar o comum e o singular das comunidades do campo, rearranjar o inconsciente coletivo..., seria esse o campo de uma educação imagética do campo? Poderia o material audiovisual engajar afeições e deserções que retalhem o corpo das representações culturais que nos dominam, em particular daquelas envolvidas na produção de alimentos, no rururbano, na ecologia e na ocupação de terras, na terra? É certo que estes símbolos massificados pelas estruturas dominantes precisam ser mutilados para que outros sentidos, múltiplos, surjam. Em que medida a criação de linguagens audiovisuais responde às demandas do que se constrói em Agroecologia, em comunicação popular, em organização social, em novas pedagogias?

Vai formando-se aqui um desenho-base no qual podemos interferir e propor criações. O interesse da plataforma faz-se na multiplicidade das vivências agrícolas que se apresentam nos campos e que, conceitualmente, são constitutivas de unidades de análise acadêmica: os agroecossistemas de base agroecológica. Por sua vez, estas práticas respondem à multiplicidade composta na realidade envolvente,

em seus diversos cortes de análises, estudos e percepções - ambiente, sociedade, economia, cultura, religião... Daqui podemos concluir sobre a indefinição pragmática, em seu caráter positivista e a despeito de seus princípios generalizantes, do que vem a ser Agroecologia, ela mesma aberta à miríade destas vivências agrícolas. Ainda que disciplinarmente circunscrita ao pensamento sistêmico, pedimos licença (poética) aos cânones da matéria para romper hierarquias analíticas no intuito de confeccionar instrumentos de comunicação, fazer experimentos com a linguagem textual, imagética e sonora.

O interesse que está se forjando é um desígnio, uma disposição de inventar o mundo diante da hostilidade que experimentam os povos do campo; em desdobrar a força neles contida em relações com a materialidade de seus registros; em circunstanciar a maneira própria de ser o mundo pela potência de continuidade, pela potência de ruptura.

Se a comunicação pode ser entendida como a partilha do comum, podemos retomar esse pensamento de partilha - que é, ao mesmo tempo, o que une e o que separa - em partições políticas do dar a ver e do dar a entender em educação (do) sensível. Militar no espaço vazio da uniformidade de cena para fazer corresponder as forças que movimentam outros regimes e inteligibilidades. Na vasta paisagem em aberto, preencher de ruralidades os espaços vazios, a multiplicidade dos existires no contínuo rururbano.

Uma mutação autogerida; “desinventar” a forma civilizatória para fazer acontecer uma suficiência campesina, indígena, ribeirinha, cidadina; desacelerar o crescimento e acelerar a transferência de riquezas, circulação livre de diferenças, em espaços produtores e reprodutores de sentidos para autossuficiência e autodeterminação, para uma vida que seja boa o bastante (Viveiros de Castro, 2008).

Para os Estudos Culturais, os meios de comunicação de massa são igualmente agentes da reprodução social - criam também sentidos e significados, e, ao fazê-los, produzem cultura, constituem fatos (Escosteguy, 1998). Quais hipóteses nós podemos propor quando a circulação de significados nestes meios está restrita, tal qual um imenso gargalo, a um oligopólio de opiniões? Estratégias teriam

de ser debatidas e moldadas no intuito de fazer proliferar outro fluxo de representações culturais.

Certamente, a tarefa não parece simples ao imaginarmos o que seria uma difusão mais democrática das expressões discursivas relevantes que existem na sociedade; o que sabemos, no entanto, é que a atual concentração na difusão de significados tem gerado uma falsa sensação de homogeneidade cultural - dia a dia acessamos os mesmos discursos, desperdiçam-se continuamente forças criativas, dissemina-se o terror consumista e o medo do outro.

Inevitável é ouvir as vozes do poderio vigente neste movimento, que suprime vidas na tentativa de extinguir ideias, sem amargar um gosto de negação do que somos. Em *Sociedades Camponesas*, Eric Wolf (1970) argumenta que, quando inovações tecnológicas são socialmente incorporadas, cria-se a existência de uma “solicitação cultural”, pois elas passam a significar mais do que simples meios de obtenção de algo: transformam-se num comprometimento diante do qual o ser humano deverá desdobrar-se para obter.

Mas aqui emerge o esboço de um dilema, que só pode ser desfeito pelo diálogo entre cultura e poder. Não é factível que os movimentos do campo possam receber o rótulo de “antitecnológicos”, no que se refere às atuais tecnologias do agronegócio (como, por exemplo, as sementes transgênicas), mas parece certo que enfrentem algumas solicitações culturais da modernidade, a saber, aquelas que são instrumento de dominação e exclusão do capital. Tratar a tecnologia e a comunicação (produção de conhecimento que as concebe) como se fosse produto desprovido de intencionalidades, politicamente neutro, seria um equívoco. Muitas das solicitações culturais da modernidade podem ser categorizadas de “fetiches” tecnológicos, que portam consigo fortes indícios de um projeto de sociedade. Nas palavras de Wolf sobre a cultura, fazem parte de “uma série de processos que respondem a determinantes identificáveis”.

Uma relação necessária que devemos fazer, então, é pensar os tensionamentos que hoje permeiam os meios de comunicação e as redes sociais que se estabelecem como espaços de produção de sentidos políticos e culturais. Até que ponto as “solicitações culturais” impostas pelo Facebook,

por exemplo, devem ser questionadas ou apropriadas pelos movimentos sociais do campo no intuito de disseminar sua perspectiva de vida, visão de mundo? O desenvolvimento da plataforma Sementeia pode ser um instrumento que traga contribuições para esse debate. A produção de conteúdos com as comunidades de assentamentos rurais, quilombolas, entre outras, pode se aproveitar do lócus comercial representado pelas grandes redes sociais? Ou a concepção política desses conteúdos comunicativos exige outros espaços para circular, de maneira que seu papel educativo seja efetivado?

Se hoje o agronegócio predomina na política governamental e no imaginário da sociedade como setor que alavanca a economia brasileira, temos um cenário em que os povos do campo e os grupos tradicionais devem se esforçar para, pelo menos, garantir sua autodeterminação. Sem esquecer, contudo, que, no presente, florestas e moradores das florestas são igualmente ameaçados pela proposta de mecanismos legais de facilitação de grandes empreendimentos pouco preocupados com seu futuro, o que torna o atual momento de expansão agrícola e industrial brasileiro preocupante para as populações rurais.

Todavia, a história é mestra em nos pregar peças. As populações tradicionais e as assentadas realizam formas insuspeitas de comunicação virtual, fazem parte de redes translocais, têm muitas experiências a mostrar, e não só no Brasil. Nenhuma dessas experiências trará maiores divisas ao País do que a exportação de toneladas de soja para a China. Mas não é disso que se trata. Trata-se de manter os biomas de pé produzindo diversidade social e biológica. Trata-se de aceitar a multiplicidade, não em sua visão vulgarizada, aquela de um produto cultural com diversos sabores, mas a multiplicidade como a diversidade de possibilidades. Um discurso paradoxalmente fora de moda, em uma economia global que se depara com becos sem saída.

#### A SEMEAR

E chegou o dia que o risco de continuar espremido dentro do botão era mais doloroso que o de desabrochar.  
Anais Nin

Almeja-se com este processo levar os envolvidos a atingir um nível de conexão com a realidade

em que vivem na busca de transformação, na construção coletiva do conhecimento. Nesse sentido, todos são sujeitos de uma mesma ação, e trabalha-se a concepção da unidade de conteúdo de forma participativa e contextualizada, por meio de grupos nos quais prevalece o diálogo, partindo, principalmente, do conhecimento e da realidade dos participantes envolvidos, com dinâmicas e trabalhos em grupos. Portanto, criam-se as condições para o desenvolvimento de uma atitude de reflexão crítica, comprometida com a ação e a transformação.

Gerar processos de autoformação, assumindo a realização, avaliação e retroalimentação da plataforma, transforma os estudantes, assentados, acampados e movimentos sociais envolvidos em agentes dinamizadores das comunidades envolvidas, assim como em multiplicadores no futuro.

#### Referências

- ALMEIDA, Milton J. *Imagens e Sons: a nova cultura oral*. São Paulo: Cortez, 2001.
- CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural sustentável: perspectivas para uma Nova Extensão Rural*. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 16-37, jan./mar. 2000.
- ESCOSTEGUY, Ana Carolina D. *Uma introdução aos Estudos Culturais*. *Revista Famescos*, Porto Alegre, v. 1, n. 9, p. 87-97, dez. 1998.
- \_\_\_\_\_. *Educação como prática da liberdade*. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- GUATTARI, Félix. *As três ecologias*. Trad. Maria Cristina F. Bittencourt. Campinas: Papirus, 1990.
- RANCIÈRE, Jacques. *A partilha do sensível: estética e política*. Trad. Mônica Costa Netto. São Paulo: Ed. 34, 2009.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. *O projeto educacional da nova direita e a retórica da qualidade total*. In: GENTILLI, Pablo; SILVA, Tomaz Tadeu (org.). *Escola S.A.: quem ganha e quem perde no mercado educacional do neoliberalismo*. Brasília: Cnte, 1996. p. 167-188.
- VAZ PUPPO, Marcelo. *Bem-te-vis imagéticos no encontro com o outro: olhares da movimentação cidade-campo*. 2014. 77f. *Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural) - Instituto de Estudos da Linguagem (IEL), Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014*. Disponível em: <<http://terradesentidos.wordpress.com/bem-te-vis/parte1/>>. Acesso em: 14 abr. 2014.
- VEIGA, José Eli da. *Cidades Imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula*. Campinas: Autores Associados, 2003.
- VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Uma boa política é aquela que multiplica os possíveis*. [2007]. *Entrevista concedida a Renato Sztutman e Stelio Marras*. In: SZTUTMAN, Renato (org.). *Encontros: Eduardo Viveiros de Castro*. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2008. p. 228-259.
- WOLF, Eric. *Sociedades Camponesas*. Trad. Oswaldo Caldeira C. da Silva. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

**ARTIGO:** SEMENTEIA: MULTI-MÍDIA, EDUCAÇÃO E RESISTÊNCIAS EM UMA PLATAFORMA VIRTUAL

[1] Artigo apresentado no GT “Cultura e comunicação no mundo rural” do encontro da Rede de Estudos Rurais realizado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em setembro de 2014.

[2] Pós-doutoranda em Ciência Política no Departamento de Ciência Política da Unicamp, assentada no PDS Comuna da Terra Milton Santos. E-mail: lucianahen@ig.com.br

[3] Doutora em Mídias, pesquisadora no Laboratório TerraMãe da Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp, E-mail: kellen@fegri.unicamp.br

[4] Doutora em Política Científica e Tecnológica e pesquisadora do Grupo de Análise de Política de Inocação (Gapi/Unicamp) e da Rede de Agroecologia, E-mail: marcia.tait@gmail.com

[5] O Laboratório TerraMãe é um centro interinstitucional vinculado à Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri), ao Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (Nepam) e ao Instituto de Artes (IA). Criado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o Laboratório visa promover a produção audiovisual favorecendo o compartilhamento das experiências que estão acontecendo no meio acadêmico e nos movimentos sociais sobre as questões socioambientais, dando atenção especialmente às linguagens a serem pesquisadas e elaboradas, e tendo como foco de atenção e reflexão uma construção a partir da dialogicidade entre o universo acadêmico e as múltiplas realidades.

[6] Disponível em: <<http://sementeia.org/sementeia/>>.

[7] Disponível em: <<http://mapa.mocambos.net>>.

[8] Disponível em: <<http://us.twitch.tv/ninjaoinclar2>>.

[9] O blog Proprietários do Brasil fez uma importante pesquisa sobre a Família Abdalla ver em: <http://proprietariosdobrasil.org.br/a-quem-interessa-a-remocao-do-assentamento-milton-santos>.

[10] As matérias redigidas pelo coletivo do Passa Palavra estão disponíveis em: <http://passapalavra.info/2013/01/70939>.

## Linhas e correntes - os fios da trama de uma rede

MELVILLE, HERMAN. MOBY DICK: VOL. 1 E 2. TRAD. BERENICE XAVIER. SÃO PAULO: ABRIL, 2010.

Renato Salgado de Melo Oliveira[1]

Como admirei a magnanimidade do mar  
que não quer saber de pegadas!  
Herman Melville

A viagem teve início em Nantucket, ele, Melville, me convidou a pegar um mapa e a olhar, chamava aquela ilha de cotovelo de areia, um lugar tão fechado, tão cercado de água por todos os lados, uma “ilha perfeita”, foi como ele a definiu. Por isso começar naquele ponto, era importante, ser assim tão distante, tão cercado e tão definido. Logo o próprio Melville explicava que todas as peculiaridades e extravagâncias que descrevia a respeito de Nantucket pouco me diziam daquela misteriosa ilha, tudo aquilo era exótico para mim, era diferente, embora para Nantucket tudo aquilo fosse comum, era o cotidiano, o regular. Na verdade, nada diziam realmente da ilha, deixavam apenas clara a distância que eu próprio estava dela: “Mas essas extravagâncias demonstram apenas que Nantucket não é Illinois”

Neste sentido, Nantucket é por excelência um ponto de partida (ou de entrada como fui perceber mais tarde): pude realmente começar a experimentar aquela jornada a partir daquela ilha. Ao me mostrar que tudo que poderia usar para descrever Nantucket (tudo que era singular, específico) não poderia nunca me dizer realmente sobre Nantucket, Melville escrevia apenas sobre aquilo que me era reconhecível, aquilo que me era vizinho. Somente mais tarde pude perceber que as palavras de Melville faziam emergir singularidades que não eram apenas fruto de uma diferença perceptível pela sensibilidade de um estranho, iam para além disso, eram uma superfície interior (espécie de atol; ele tinha dito algo sobre um cotovelo). A ilha era uma ocorrência própria com suas estranhezas, que destituía suas peculiaridades no espanto com o qual eu a percebia, era uma estranheza oculta até para o meu sentimento de estranhamento. Bem mais tarde pude entender que todas as ilhas eram Nantucket: todas elas tão fechadas, tão cercadas de água por todos os lados, cada uma delas era uma ilha perfeita.

O mar não é uma metáfora para vida - o vulcão pode ser uma metáfora para o orgasmo, mas o mar não o é para vida. O mar é um vir a ser sensível da distância, dos espaçamentos, das ligações, dos caminhos e das conexões. A metáfora é o mistério reduzido ao conhecido para que não haja mais mistério, ela quer dar por entendido

o “inintendível” por meio de um terceiro explicado. Mas o mar, quando evocado em Moby Dick, ou mesmo em outras obras literárias, não serve de explicação, mas emerge com a força de uma sensação pura, de uma experiência da distância e não de sua representação. O mar não vem para ser cenário ou explicação, o mar invoca em sua chegada a necessidade de partir, explorar e escrever, porque nada nele se reduz a um conhecido anterior. O mar é válido pelo seu indefinível. A metáfora é uma espécie de imagem, de representação da coisa, o mar não se faz passar pela vida, assim como Nantucket não se faz passar por outra ilha. Nem modelo nem universal, ambos, Nantucket e o mar, são potências justamente pelo que não está dito, pelo esforço que nos obriga a cavar por meio das palavras, pelo esforço de tentar dizer, que sempre falha. O que falta para dizer “vida” é o mesmo que falta para dizer “mar”. Daí a necessidade, mais importante que a própria vida, de navegar, ou de escrever.

Então como fazemos? Talvez devêssemos desenhar uma espécie de cartografia, uma distribuição de ilhas que se conectam por meio de linhas. Alguns chamam de carta de navegação, outros de rede, ou mesmo de literatura, aliança, talvez amizade. O importante é que seja feito de linhas e de pontos que componham uma superfície. E no fim, tudo é uma vasta rede de ilhas conectadas pelo mar, assim como dito por Melville: “A bordo do Pequod quase todos eram ilhéus, ou Isolados, digo, não pelo continente comum dos homens, mas porque cada Isolado vive num continente separado, que só a ele pertence”. Daí uma lógica da distância, e por isso a necessidade de a escrita ser uma cartografia.

Melville, muito antes de ser um escritor, é um cartógrafo e um tecelão. Moby Dick parte do preparo de uma oficina, da disposição dos instrumentos e da matéria prima (que naquelas páginas se confundem com citações a respeito de baleias) para forjar uma agulha, a ponta de um arpão que é Nantucket. A ilha nunca está completamente, ou suficientemente isolada, por isso Melville insiste em sua fórmula: tão cercada pela água. A ilha é preciso antes devir ilha, formar um ponto, um nó na superfície para que possamos penetrar. Mas assim que nela pisamos, revela-se arenosa; ela própria não sustenta seu devir: tão areia, logo se desfaz. Em um primeiro momento é extravagante, já no momento seguinte não é

**ARTIGO:** LINHAS E CORRENTES – OS FIOS DA TRAMA DE UMA REDE

Illinois, por fim é Pequod, para então vir a ser mundo: “Sim, o mundo é um navio em plena travessia e que não terminou a viagem, e o púlpito é a sua proa”. Nantucket é costurada com o mundo, a ficção com a realidade, a vida com o mar, sempre formando um tecido inconsútil.

Primeiro Nantucket é um ponto de entrada, singular na iminência de ser único, de ser ilha. Melville conquista essa singularidade apenas para revelar o quanto ela é falsa, o quanto é impossível isolar Nantucket da América, para então percorrer o mar, o mundo. Assim, Melville aponta uma estratégia para um problema nosso: por onde entrar em uma superfície dispersa? Como acessar aquilo que não pode ser restringido? Cria-se um ponto, uma ilha, uma porta de restrição impossível. Ainda no começo de *Moby Dick*. Melville nos propõe a procura por Nantucket no mapa; como bom marinheiro, ele sabe que o importante em uma mapa são seus limites. Não se trata de conhecer ou reconhecer Nantucket, e sim de sentir a impossibilidade de seu isolamento, de perceber a superfície na qual a ilha se dispersa. Não se trata de fundar uma porta, mas de criar um ponto de entrada que logo se dispersa, que rapidamente torna-se indistinguível da superfície em que queria penetrar, pois desse modo é possível navegar sem ponto fixo.

Deus vos guarde de perder de vista  
essa ilha, pois jamais poderéis tornar a  
encontra-la.  
Herman Melville

[1] Graduado em História pela Unicamp, mestrado em Divulgação Científica e Cultural pelo LABJOR-Unicamp e atualmente doutorando em Teoria e Crítica Literária pela Unicamp, E-mail de contato: renatosmo@gmail.com.



# JORNALISMO

## REPORTAGENS

*Para cada edição da ClimaCom Cultura Científica – pesquisa, jornalismo e arte, escolhemos um tema relacionado às mudanças climáticas, abordado em notícias, reportagens, resenhas e entrevistas. Confira as produções do dossiê 01 da revista ClimaCom sobre “Redes”:*

> Paulo Nobre: Climatologista  
Pag.60

> Entrevista: Marko Monteiro e Joe Smith  
Pag.68

> Entrelinhas: redes e conhecimentos na era das incertezas  
Pag.74

> Modelar não é prever  
Pag.80

> Consensos e nós nas redes em mudanças climáticas  
Pag.88

## NOTÍCIAS

> Brasil propõe nova diferenciação entre países na cop20  
Pag.96

> Afetos nascentes: em busca de novos sentidos para adaptação e mudanças climáticas  
Pag.97

> Inventar novas articulações entre estudos e problemas é desafio da rede clima  
Pag.99

> Antropoceno, capitaloceno, cthuluceno: o que caracteriza uma nova época?  
Pag.101

> Ações locais têm espaço importante na pauta de fóruns globais  
Pag.103

> A crise ambiental exige outros modos de habitar o mundo  
Pag.104

> Mudanças climáticas e a busca de novas narrativas: o futuro já chegou?  
Pag.106

> Marcha e cúpula do clima aquecem debate sobre justiça ambiental  
Pag.109

> Rede clima lança sub-rede de divulgação científica  
Pag.111

> Feira de c&t na sbpc é espaço de divulgar e pensar a divulgação científica  
Pag.112

> Extrativismo, conhecimentos indígenas e c&t em foco na amazônia acriana  
Pag.113

> Amazônia no centro dos debates da sbpc de 2014  
Pag.113

> Queimadas e transfronteiras na 66ª sbpc: “não temos controle político sobre a natureza”  
Pag.114

> Rede clima apresenta nova sub-rede na sbpc  
Pag.116

> “Plano de energia eficiente exige repensar a política industrial”, afirma pesquisador  
Pag.117

> Para medir a riqueza, é preciso ir além do pib  
Pag.118

> Mudanças climáticas: o desafio da ação  
Pag.120

> Pinturas antigas reconstróem história das mudanças climáticas  
Pag.121

> Arte e mudanças climáticas: uma nova cultura  
Pag.122

## Paulo Nobre - Climatologista

Imaginar ligações entre o futuro e o presente do planeta Terra. Criar relações e aprender processos da natureza. Elaborar modelos que tornem visíveis tais ligações-relações. Comunicar os desafios encontrados. Gestos que fazem parte das atividades de um modelador climático. Nesta entrevista, Paulo Nobre - climatologista e coordenador da Rede CLIMA - apresenta aspectos de sua prática como cientista que envolve modelos, ferramentas, algoritmos, chuvas, ventos, conceitos científicos e filosóficos... Um conjunto de “materiais” que permitem aos climatologistas lidar com a vida e dizer do futuro. A vida compreendida como feita desses sistemas caóticos, não lineares, mecanismos regulatórios com múltiplas variáveis, escalas de tempos diversas, dinâmicas imprevisíveis, movimentos anômalos. A vida como um mistério que não pode ser encapsulado num conhecimento já dado, totalizante, completo e previsível. Modelar o clima é fazer uso de ferramentas imperfeitas, resoluções grosseiras, é produzir modelos móveis e provisórios, é lidar com as incertezas, leis desconhecidas e a impossibilidade de conhecimentos completos, é reconhecer a importância de enfrentar as fronteiras. Modelar o clima é um modo de pensar o clima, de pensar o próprio pensamento com o clima que as ciências climáticas podem criar.

Por: Equipe ClimaCom

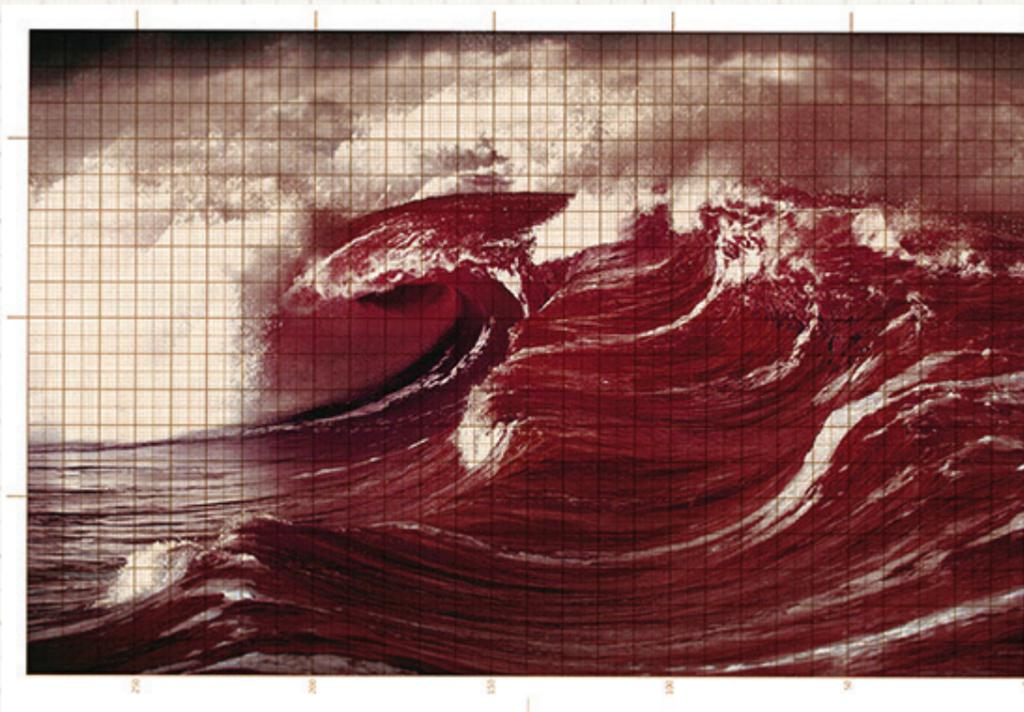
### REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

#### COMO COMUNICAR A AMEAÇA GLOBAL?

É muito difícil comunicar a morte. É mais difícil comunicar a extinção. Médicos têm sempre essa questão quando eles têm que notificar uma pessoa de que ela tem uma doença terminal. As pessoas às vezes aceitam, às vezes não. Eu fui notificado de que tinha uma doença terminal (artrite) em 1985, faz muito tempo. Mas não era terminal, parecia ser. Porque havia um caminho longo de recuperação. E acho que tenho um caso interessante: poderia ter, também, desistido. Seria uma profecia auto-realizante: ela se realiza porque você está na direção do poste, não tira o pé do acelerador e o carro vai bater. Se não se faz nada, o carro bate. Mas não sempre. Pode-se breicar, desviar, amassar um pouco a lateral. Então esse é o nosso papel: nos modelos climáticos nós temos que noticiar, notificar as pessoas, nossos colegas, vizinhos, o presidente da república, os donos das firmas, de que existe uma ameaça global. Essa ameaça não é para as próximas gerações, essa ameaça é para esta geração.

#### MODELAR: LIDAR COM SISTEMAS CAÓTICOS, CRIAR RELAÇÕES, APRENDER PROCESSOS

O modelo perfeito é o modelo global. Não tem uma particularidade americana ou alemã. A nossa contribuição é saber de que forma a América do Sul, os biomas tropicais - principalmente a Amazônia, o Cerrado, a Mata Atlântica um pouco - contribuem para o clima mundial. Essa é a contribuição brasileira. Então, a ferramenta é uma ferramenta que você pode desenvolver em qualquer parte do mundo e rodar, integrar, em qualquer computador do mundo. Mas as equações que descrevem a relação entre a floresta amazônica e o clima mundial - aí é uma coisa que nós estamos desenvolvendo, é a nossa contribuição. É um desenvolvimento em que nós recebemos muitas ferramentas do mundo todo - ferramentas de modelagem do clima, que são os modelos - e especializamos algumas delas. Aumentamos o corte ou fazemos outro tipo de encaixe na ferramenta, que os demais modelos não têm. Nós estamos aprimorando os modelos para contemplar, no funcionamento do sistema



Obra Marmetria de Fernanda Pestana - veja ensaio completo na sessão de arte.

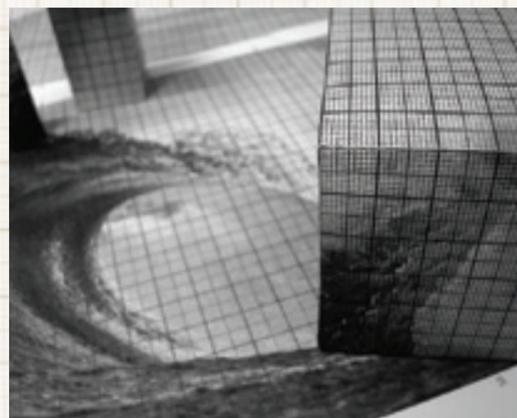
## REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

terrestre, o efeito da floresta amazônica, da descarga fluvial do rio Amazonas, no clima. Quando tem seca, a quantidade de água doce que entra no oceano é menor. E daí? De que forma isso altera secas no Nordeste ou furacões nos Estados Unidos? Tudo é interconectado.

Acho que uma imagem muito potente disto é o efeito borboleta, do Edward Lorenz. Em que o bater das asas de uma borboleta no Brasil pode causar um furacão nos EUA, no Golfo do México, na Indonésia... Pode? A resposta é “pode”. Porque o nosso sistema é um sistema caótico. Um sistema matematicamente não-linear, onde pequenas perturbações somam energia... Um exemplo disso num filme do Chaplin - Tempos modernos - é quando ele tira aquele calço do navio e todo o navio afunda. Porque estava num trilho, preso por um calço. Esse calço, no clima, é um assunto de pesquisa efervescente hoje chamado tipping points, ou pontos de transição, de mudança de um sistema para outro. A pergunta é: a atmosfera tem tipping points? A atmosfera tem pontos nos quais não há retorno? Não é tão simples como no caso do Chaplin, que era um navio, com um toquinho que, se tirasse, a consequência era previsível. Na atmosfera existem muitos “toquinhos”. Existem muitos processos que, quando começam a atuar, outro processo age no sentido de conter, o que é chamado de homeostase planetária. Fotossíntese, no fundo, é um processo regulatório planetário. Existem muitos mecanismos de homeostase no planeta e o nosso desafio é representar matematicamente esses mecanismos no modelo climático, com o ferramental que se tem à disposição. Entre o tipo de produto que se consegue gerar com esse ferramental e o tipo de produto que se almeja atingir existe uma diferença: eu quero fabricar uma peça muito delicada, mas eu só tenho uma enxada e um alicate. Eu continuo querendo produzir aquela peça, que incorpora o efeito da vida, e tenho a realidade na qual minha matéria é só uma pequena maquete, em que eu viro uma rodinha e o cavalo levanta a cabeça e abaixa. Eu olho para aquilo e vejo um cavalo, e depois vou gradualmente ampliando o conhecimento da representação matemática dos processos. Para apreender os processos nós contamos com atividades de campo, ferramentas, navios, balões... Estamos construindo uma torre de 300 metros na Amazônia.

Nós coletamos dados, geramos algoritmos

matemáticos, equações, que representam - procuram representar - a física dos processos. Incorporamos a matemática no modelo e vemos qual o efeito dela, como efeito de retroalimentação, no modelo. Com isso, os modelos vão ficando cada vez mais complexos. De modo que fica muito difícil mexer numa parte e dizer exatamente qual foi a parcela dessa parte nas consequências, porque existem consequências indiretas. Por exemplo, se você mexe o tamanho da gota da chuva, no meio de um processo, essa alteração muda a radiação solar, a temperatura de superfície, e com isso, muda a chuva. Muda a posição da chuva não porque você mudou o tamanho



da gota, mas porque uma cadeia de processos indiretos são alterados, daí a convergência dos ventos - e então a chuva fica bem representada. É um grande desafio, nosso e mundial, desenvolver esses modelos e conseguir encantar os jovens, as novas gerações de cientistas, pessoas que se interessem pelas ciências, por compreender como a natureza funciona e representar nos modelos para sermos capazes de prever o futuro. Responder às perguntas: uma ação presente tem quais consequências? Ela ameaça de alguma forma a nossa disponibilidade de água para beber, por exemplo?

### MÚLTIPLAS CAUSAS, ESCALAS DE TEMPO DIVERSAS

Hoje nós vivemos uma grande crise hídrica no estado de São Paulo... Ela está associada a um processo longo de desflorestamento, tanto de São Paulo quanto da Amazônia. Mas também há emissões de poluentes globais. Então, quando ocorre um grande evento, a sociedade acorda

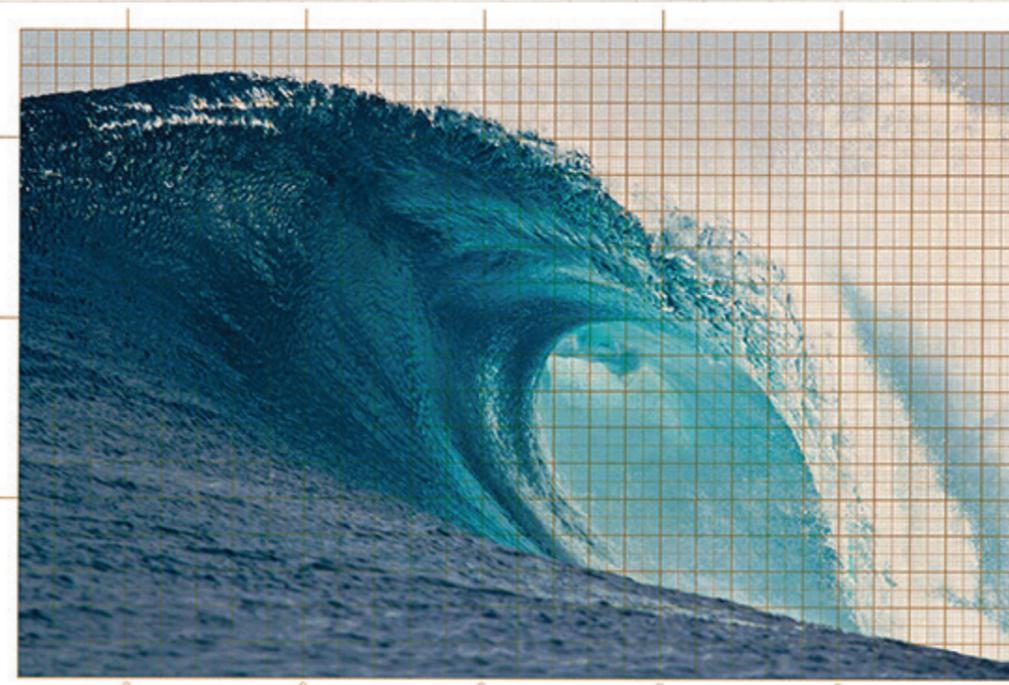
## REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

para aquilo e pergunta a causa. E a causa nem sempre é simples de apontar porque é fruto de múltiplas causas que atuam em escalas de tempo diversas. A pergunta que normalmente se faz para nós, climatologistas, é: “e daí, qual é o futuro?”. E o futuro que hoje nós representamos nos modelos indicam aquecimento, aumento de eventos extremos. Perguntam-nos se, em 2100, no final do século, as taxas de aumento de CO<sub>2</sub>, de gases de efeito estufa, continuarem aumentando, como será o mundo em termos de temperatura? E nós fazemos estimativas, criando modelos distintos. Mas independente das variáveis, se mais ou se menos, os nossos modelos indicam que vai ficar mais quente. Mas quanto mais quente? O Hadley Centre diz que entre 5 e 6°C mais quente que o presente. E isso é uma enormidade. Uma enormidade não porque vai ficar mais quente. Uma enormidade porque o que está associado com esse aquecimento - o nosso modelo indica de 3 a 4°C, os outros modelos também - a quantidade e a frequência de eventos extremos, de precipitações intensas, ondas de calor, períodos de estiagem, aumenta proporcionalmente. Então, conforme se tem uma temperatura maior, uma média, significa que a atmosfera tem uma maior octanagem, como o combustível, potência, para desenvolver

chuvas episódicas, muito intensas, com granizo, enchentes, ou um longo período sem água, como temos agora. Nós podemos esperar que se torne mais provável grandes períodos sem chover, e, depois, chuvas concentradas, muito intensas.

### IMAGINAR LIGAÇÕES ENTRE O FUTURO E O PRESENTE. E SE...? E SE...? E SE...?

A homeostase é um desejo, e ela está presente em certa quantidade no modelo atual. Como eu digo isso? Quando ocorre um abaixamento de pressão na superfície, há uma convergência de ar, formação de nuvens e chuva. Então, a formação de nuvens é uma resposta ao abaixamento de pressão. E, com o tempo, esse abaixamento de pressão se equaliza e desaparecem as nuvens. São processos decorrentes um do outro e, quando um atua, o outro atua no sentido contrário, desfazendo o anterior. Isso é a homeostase. Os modelos têm um certo grau de homeostase, no sentido de que as leis da hidrodinâmica já representam isso para balanço de energia, água... Como utilizamos os dados que nós coletamos? Nós coletamos dados de superfície, temperatura, correntes, ventos, chuva e verificamos se as equações que utilizamos geram campos que são correspondentes, ou seja, se o clima do planeta do meu modelo é o



## REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

mesmo clima do planeta Terra. Assim avaliamos o quanto o nosso modelo representa uma certa aproximação com o clima deste planeta. E porque nós usamos equações e relações que representam processos, nós imaginamos - daí a previsão - que, quando aumentar o CO<sub>2</sub>, as consequências serão estas. É como nós fazemos a previsão de tempo, essencialmente. Existem algumas equações que são conservativas. Se nós sabemos o que aconteceu hoje, nós podemos saber se amanhã vai chover ou não, e se depois de amanhã também. Numa outra escala, como estas equações são conservativas para, por exemplo, a quantidade de radiação que temos armazenada no planeta, nós podemos dizer que, com o aumento desses gases de efeito estufa, as consequências serão estas. Em que nós estamos nos fiando? Que o conjunto de equações que nós utilizamos é válido para essa nova condição de gases de efeito estufa. E aí é uma longa conversa, mas isso é o pressuposto para se olhar para um mapa global de variação de temperatura e dizer que existe uma razão para imaginarmos que, de fato, no futuro, a Terra possa estar mais aquecida e todas as decorrências desse aquecimento.

Agora, a homeostase na natureza é muito mais complexa porque envolve o processo da fotossíntese e da vida. Então esse mistério chamado "vida" não está encapsulado nos modelos climáticos. Esse é um desafio fenomenal. Em Matrix, eles fazem todas aquelas evoluções, uma epopeia muito grande para tentar descobrir o sentido da vida. No fundo é um assunto ainda muito mais filosófico e profundo, mas o nosso objetivo então é, com o tempo, conseguirmos representar matematicamente esse processos. Os modelos são uma Matrix, porque rodam num computador e geram uma função, uma matriz de números, e desses números nós produzimos imagens, e de imagens nós inferimos consequências, e daí avaliamos como será a nossa vida naquelas consequências. No limite, o que o artista fez com o Matrix é uma projeção acelerada do nosso trabalho muitas vezes. E se? E se? E se?

E se os modelos fossem tão bons e tão perfeitos que você tivesse uma tela em que visse a cidade para a qual você quer ir e sentisse os cheiros e o vento...? Você não precisaria ir. Você poderia ficar aqui e ter as mesmas sensações. Para imaginar o futuro, nós temos que ter alguma coisa que ligue o futuro ao presente, que são as equações que descrevem os processos da natureza, a

matemática. A modelagem do futuro é tão mais próxima do que o futuro provavelmente será quanto melhor estiverem representados os processos que ocasionam o futuro. Assim é nas nossas vidas, assim é na previsão de tempo e assim aqui também. Então, a coleta global de dados - de satélites, navios, balões, superfícies, milhares e milhares de estações coletando dados a toda hora pelo mundo todo, no Ártico, na Amazônia... - nos permite ter esse "check de realidade", se essas equações que nós temos conseguimos representar o sistema Terra. Nós sabemos que, para o modelador, elas sempre são insuficientes. Sempre existe um próximo nível. Os supercomputadores são cada vez maiores. Cada vez mais velozes. A cada vez eles conseguem fazer um número astronômico maior de operações matemáticas que, no final das contas, geram a figura que nós olhamos. E essa capacidade aumentada de fazer o processamento dos números, de colocar as equações e reduzir a escala. Essa redução reproduz um paradoxo, da astronomia: se você olhar a distribuição de um elétron em torno do átomo, ela é muito similar à distribuição dos planetas em torno das estrelas.

### LEIS, LIMITES E INCERTEZAS

O espelhamento das estruturas das moléculas com os astros é que nos dá a esperança de que tudo o que está acontecendo é fruto de leis, e é por termos esta esperança que continuamos no encalço delas. O algoritmo máximo da alquimia moderna é: temos um conhecimento tão completo que podemos dizer do futuro. Isso porque o paradigma básico da ciência é que o futuro nada mais é do que a consequência da atuação do presente através de leis. Se não houver leis, no final, não saberemos falar do futuro.

Esse é o paradigma. Nós desconhecemos a lei, e porque desconhecemos, parte de determinados comportamentos não conseguimos explicar, e daí vem a incerteza. E esta incerteza foi brilhantemente enunciada por Edward Lorenz, quando disse que "a partir de uma mudança infinitesimal na posição inicial de uma partícula, esta pode mudar de direção". Ele definiu, assim, o conceito do "atrator". Esse conceito é uma forma ainda simples dos processos particulares, dado o pouco conhecimento, na época (década de 1960), desses processos. Eu tive a oportunidade de perguntar ao próprio Lorenz, certa vez, se não poderíamos usar a matemática dele pra fazermos o nosso modelo, e ele foi muito bondoso ao



dizer não, justificando que ainda não sabemos a matemática necessária para representar, de uma maneira caótica, a atmosfera.

### O QUE SE PODE DIZER DO FUTURO?

O fato, então, de ignorarmos certas leis, não faz com que elas não atuem: elas continuam atuando. Daí vem a incerteza. Para mim, na estatística, a incerteza está no ponto de que existe um limite onde não temos o conhecimento da atuação de determinadas leis e, portanto, o movimento parece algo que não se explica, e de fato ainda não se explica. O caso das drosófilas é um exemplo. Acreditava-se que elas se multiplicavam por geração espontânea até que, em 1615, alguém mostrou o contrário. O que aconteceu neste caso é que adquirimos o conhecimento do processo, e passamos a explicá-lo. Esse é, na minha opinião, o paradigma fundamental dentro da alquimia e da ciência moderna: não conhecemos todas as leis, mas conhecemos algumas o suficiente para nos permitir falar alguma coisa inteligente sobre o futuro.

Nosso trabalho é esse: usando ferramentas imperfeitas, usando modelos de resoluções ainda grosseiras, podemos nos aventurar a dizer sobre o futuro. Poderíamos ter outra postura, de não dizer nada, posto que não temos um conhecimento completo sobre todos os processos. Mas olhando a história da ciência, essa seria uma postura para sempre, pois nunca teremos um conhecimento completo. Numa palestra sobre mudanças climáticas, fiz uma comparação interessante, quando falava aos físicos sobre o

princípio da incerteza de Heisenberg (que diz que não é possível prever a posição e velocidade do elétron em torno do átomo, ao mesmo tempo). Uma mesa, por exemplo, nunca saberemos o tamanho exato dela, pois, dependendo da posição que os elétrons estão a cada momento, ela terá um tamanho diferente. Não obstante, qualquer pessoa poderá medir a mesa e dizer o tamanho desta, que será sempre aproximado. E, ainda assim, esse conhecimento será suficiente para se ter um jantar sobre a mesa. Não é preciso, portanto, saber do princípio da incerteza para jantar sobre a mesa. Da mesma forma, existe um conhecimento para nós, cientistas, que já nos permite fazer uso das equações e dos dados dos supercomputadores e inferir o futuro. É claro que existe uma margem de incerteza, mas os detalhes só saberemos ao longo do tempo.

### O IMPOSSÍVEL E O NÃO SABER

O ponto mais problemático das ciências da terra é comunicar a imprecisão, ou a incerteza. Isso não significa que eu não sei. Eu sei, mas também não sei. É uma dualidade. Sabemos e ao mesmo tempo não sabemos. Sabemos o suficiente para dizer que a mesa tem dois metros. Mas não sabemos dizer onde está o último elétron. Algum dia, eventualmente, saberemos. Esse não saber, entretanto, não nos impede de dizer, com as devidas ressalvas, que a Terra, por exemplo, não só vai aquecer como já está aquecendo. Já aconteceu, segundo os dados de aquecimento para o Brasil. E mais que saber o quê, temos a capacidade de dizer por que aconteceu e ainda acontece. Temos um conhecimento que já nos

## REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

permite ligar causa e efeito. Não se trata, portanto, somente da quantidade de carbono que colocamos na atmosfera. Trata-se, também, da quantidade de crianças que estão indo à escola, da qualidade da água que estamos bebendo, das violências do cotidiano: da violência doméstica, das ruas, dos ônibus abarrotados. Acostumamos com esse tipo de violência. Acostumamos com a ideia de que a vida “é assim”. Mas, será que ela “é” mesmo assim? Será que cem anos depois da invenção do carro, da combustão interna, ainda necessitamos usá-lo, sendo que já temos a tecnologia do carro elétrico?

### PENSAR O FUTURO, AGIR FUTURAMENTE: A DIMENSÃO HUMANA DOS NÚMEROS

O que as modelagens nos trazem, sua metafísica, é a nossa condição de elementos alavancadores de um mundo onde um dos indicadores de que alguma coisa saiu dos eixos é a temperatura. Mas ela é só a somatória de uma porção de pressuposições de que é assim mesmo: o mundo tem ricos e pobres. Onde está escrita essa decisão, essa condição de mundo? Temos que sair dessa condição técnica, para que não venhamos com soluções não convincentes como, por exemplo, injetar o excesso de carbono da atmosfera nos oceanos.

Qual seria, então, o paradigma a alcançar na modelagem? Na minha opinião, seria conseguirmos introduzir o elemento “nós” como agentes: o humano como modo de estudar, falar, comer, se transportar, reproduzir, enfim, a sociedade humana como último objetivo. Ainda estamos tentando entender como os peixes e plantas atuam no sistema terrestre, porque ainda não nos consideramos parte deste sistema. Achamos, ainda, que estes elementos estão a nosso dispor, que existe o “sistema terrestre” e existe “nós”. A questão, talvez, seja mais filosófica, e é possível que no meu período de vida eu ainda não consiga visualizar isso: um modelo que contemple de que forma nossos pensamentos afetam o planeta terrestre. E não podemos ter medo do conceito, porque, senão, fazemos uma proposta de um teorema que já é morto de nascença. Como é que meu pensamento afeta o sistema terrestre? Como considero o peso do meu pensamento e a energia dele nas modelagens? Naturalmente, é uma pergunta conceitual que me permitiria encadear uma série de processos até chegar ao meu pensamento, o qual me leva então a um tipo de ação, que acarreta diversas outras

e assim por diante. Ou seja, existe uma cadeia que, novamente, se une na questão de olhar para nós e o mundo como o fruto de leis. E olha que gente bem mais esperta que eu já chegou a essa conclusão, Einstein e Hawking, por exemplo. Essa é uma ligação muito bonita, muito poderosa e produtiva, das ciências humanas com as exatas, que é entendermos que nós também somos frutos das leis.

### OBSERVAR, COMPREENDER, INTERFERIR

Francis Bacon, quando enunciou a ciência, disse que uma coisa era científica se qualquer pessoa conseguisse reproduzir o experimento, não dependendo, portanto, do experimentador. Com isso ele colocou de lado os filósofos, pois que seu pensamento não é passível de reprodução. O filósofo postula um pensamento, mas este não é reprodutível, pois é fruto unicamente do filósofo. A partir disso, o filósofo passou a não ser categorizado como um cientista *strictu sensu*. Até que veio a física quântica e demonstrou que o resultado de alguns experimentos depende de haver ou não um observador. O simples fato de haver um observador na estrutura quântica da matéria altera o resultado. O que Bacon falou era correto numa determinada dimensão, e permitiu o avanço da ciência até um ponto. Porém, na física quântica, não conseguimos avançar se mantivermos esse mesmo paradigma, porque ela mesma demonstrou que o observador interfere no experimento. Isso significa que nós interferimos quanticamente no experimento, e, portanto, interferimos homeostaticamente no experimento do planeta Terra.

### CONHECER O QUE (AINDA) É DESCONHECIDO

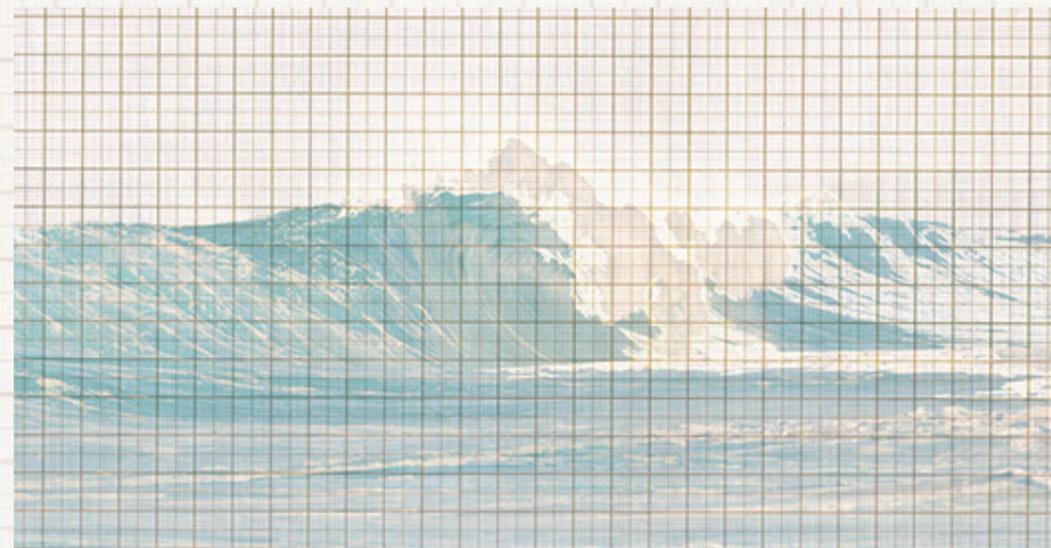
Uma vez, um professor de Princeton, ao tentar contextualizar a questão de prevermos as mudanças climáticas, me disse: coloque um grupo de jovens pesquisadores numa sala e ofereça a eles uma pergunta, mas não diga que para ela não há uma resposta. Possivelmente, desta interação em que ninguém se julga incapaz a priori, surgirá a resposta. Nossa pressuposição de nossa incapacidade, portanto, nos incapacita. Essa é uma questão na qual a ciência precisa do filósofo, pois o cientista aprende na academia uma série de inverdades, que são na realidade nossas incapacidades, porém as apreendemos como sendo impossibilidades.

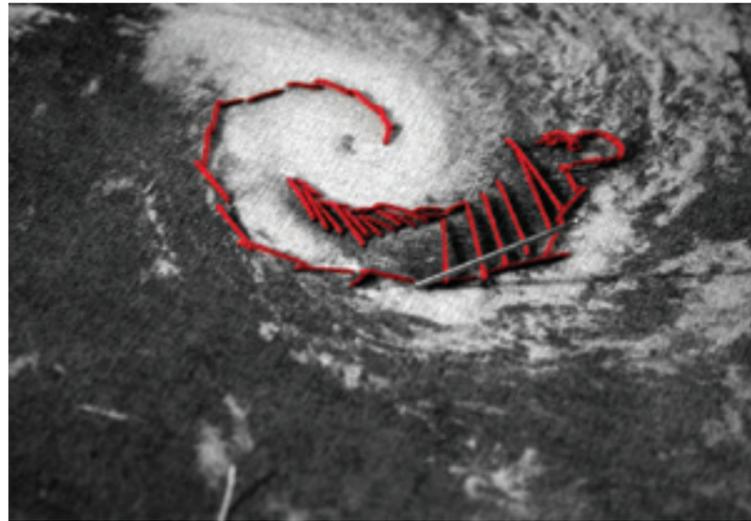
Eu acredito, embora não conviva dentro da física

## REPORTAGEM: PAULO NOBRE - CLIMATOLOGISTA

quântica, que tratar desse realismo medieval das coisas que “existem”, é uma necessidade pungente pra avançarmos nesta ciência. Existem muitas dificuldades e às vezes nos entretemos com elas imaginando-as como a razão de existirmos. Mas elas, na verdade, são meras consequências do nosso desconhecimento, das limitações inerentes ao tempo que estamos hoje, 2014. Daqui a dez anos, elas provavelmente nem existirão. Algumas dificuldades, na verdade, não “são”, elas simplesmente “estão”, como decorrência do amadurecimento natural do conhecimento e da tecnologia.

Dentre tudo isso, o que as mudanças climáticas nos oferecem é uma grande oportunidade, de nos perguntarmos se as perguntas que estamos fazendo são as certas. Ou estamos nos contentando com as dificuldades que são inerentes ao tempo? Porque, na realidade, elas passam, e aí, acabamos ficando com nada nas mãos. Nós conseguimos utilizar o desafio que a ciência das mudanças climáticas nos traz para fazer essa aproximação e temos a coragem, a boa vontade, a disposição, de fazermos as perguntas, muitas das quais não têm respostas, e estas, sem respostas, colocam-nas no campo da filosofia. Pelo menos há um campo para colocá-las. A filosofia, entretanto, em alguma hora, terá que cruzar com a engenharia e gerar o conhecimento que consigamos utilizar para outras coisas.





Oficina "Entre fios: o tecido, a modelagem e o tempo", do grupo multiTÃO (Labjor-Unicamp), realizada com o grupo de bordadeiras "Entrefios Memórias" do Casarão do Barão, em Campinas - SP. Veja ensaio completo na sessão de arte.

## Entrevista Marko Monteiro e Joe Smith

*Imagens, narrativas e a re-invenção da comunicação das mudanças climáticas.*

Por: Daniela Klebis e Carolina Cantarino

Ao longo desse primeiro dossiê, buscamos explorar as potencialidades da comunicação em rede - entrelaçamentos possíveis e improváveis entre artes, ciências e filosofias - na relação com a temática das mudanças climáticas, fazendo sempre ressoar a pergunta: o que pode uma rede? Vimos que a constituição de redes, por vezes, é transpassada pela ideia de consenso, mas não escapa do terreno das disputas e pode se configurar como dissenso. Também observamos de que maneira o maquinário tecnológico desloca e desafia o nosso entendimento do que seja o humano e o natural. Sentimos que a própria ideia de rede nos impõe criar questionamentos e dúvidas em relação às percepções, ações e pensamentos tidos como indubitáveis e únicos, para efetivamente podermos multiplicar as possibilidades do conhecer em rede.

Seguindo com este enredamento, na conclusão desse dossiê, convidamos dois pesquisadores para conversar sobre imagens, narrativas, ciências e comunicação, os modos pelos quais elas podem configurar-se em rede e criar outras abordagens para as mudanças climáticas. Marko Monteiro, da Unicamp, e Joe Smith, da Open University, no Reino Unido, falam sobre as possibilidades que imagens e narrativas trazem para a compreensão e desenvolvimento de ações por um futuro menos alarmista.

Marko Monteiro é antropólogo e professor no Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp. Monteiro, que pesquisa os aspectos culturais da tecnologia e as culturas visuais da ciência, desenvolveu pesquisas sobre a produção de evidências científicas por meio de tecnologias digitais, analisando as interações entre cientistas e imagens digitais: "Muitas vezes essa percepção de que uma imagem vale por mil palavras acaba escondendo a complexidade de como a imagem pode ser lida de diversas formas", diz.

**ClimaCom - Considerando o conceito de rede, como você pensa o papel da comunicação em relação à produção científica relacionada às mudanças climáticas?**

Marko Monteiro - No caso das mudanças climáticas, acredito que o papel da comunicação é absolutamente central, e tem sido desde sempre quando pensamos na emergência dessa questão como um problema. Se formos pensar, por exemplo, na batalha pela opinião pública entre os céticos do clima e os defensores de controles de emissões, já podemos ter uma ideia da relevância que a comunicação da ciência tem nessa arena. Apesar de haver um quase consenso científico de que há alterações do clima causados por variáveis humanas, esse consenso não se traduz necessariamente numa percepção pelo público da importância desses processos, e nem sempre se traduz também em políticas que possam impactar essas variáveis (como emissões de gases estufa). A comunicação aí pode e deve ter um papel cada vez mais central.

**ClimaCom - Como a comunicação integra/pode integrar essa rede?**

Marko Monteiro - Creio que há esforços muito relevantes no Brasil para enfrentar o desafio científico de compreender as mudanças climáticas e a adaptação a elas, com o estabelecimento de redes de pesquisa e o investimento de somas relevantes de recursos. Mas há talvez a necessidade de integrar melhor o aspecto da comunicação nessas redes, o que não é também nenhuma garantia de que essa questão será necessariamente adotada pelo público nas suas percepções sobre o clima, sobre desastres naturais, sobre a crise hídrica ou sobre o desmatamento. Creio que redes de pesquisa existem, mas talvez elas criem conexões que priorizam muito mais as redes científicas do que a integração e o diálogo com atores de outros âmbitos. Vale dizer que esse é um desafio em muitas áreas, e não se restringe à questão das mudanças climáticas.

Existe um desencaixe que fica visível quando pensamos em eventos bastante próximos de nós, como a atual crise hídrica em São Paulo. Há evidências que sugerem uma relação entre essa crise e as mudanças climáticas ou as intervenções do homem no clima, incluindo o desmate (que ajuda a alterar climas locais e regimes de chuva), mas nem políticos, nem a imprensa, nem a população necessariamente fazem as conexões que boa parte dos cientistas está advogando. Pelo contrário, o que mais se discute são ações de redução do uso doméstico ou o monitoramento dos níveis das represas, salvo raras exceções.

**ClimaCom - Em seu artigo, "Representações digitais e interação incorporada: um estudo etnográfico de práticas científicas de modelagem computacional", você coloca que a comunicação imagética vai além do visual, incluindo gesto, fala, movimento e interações com os artefatos e as visualizações digitais. Você poderia falar um pouco mais sobre esse processo no qual essas interações influenciam a produção de conhecimento e o compartilhamento de sentidos?**

Marko Monteiro - No artigo, e em outros trabalhos, eu exploro essa ideia de que a produção de conhecimento que faz uso intensivo de imagens depende de diversos processos que transcendem o estritamente visual. O que busco explorar é que a imagem não simplifica ou torna mais direta a apreensão de quantidades grandes de dados, que é o que muitos cientistas afirmam quando falam da sua atividade. As imagens, para serem compreendidas, dependem de interações, tanto no nível individual (o cientista com seu computador, por ex.), quanto numa equipe, onde um cientista precisa transmitir sentidos para um grupo. Como estudei times interdisciplinares, ficou ainda mais patente a importância desses processos, pois além de ter que compreender a imagem, a equipe precisava navegar por compreensões às vezes

divergentes do que a imagem mostra, de como ela geraria resultados relevantes, e de como definir o que era "sentido" e o que era "ruído" em função da formação disciplinar de cada um.

Ou seja, quero afirmar que para construir resultados científicos a partir de imagens, é inevitável lidar com esse processo complexo de interação, que é onde a verdade da imagem ganha corpo, e que não consegue se descolar das complexidades da linguagem, das diferentes formações dos cientistas, das diferentes percepções de cor e textura, ou do nosso próprio corpo que interage com as imagens nos processos de produção de conhecimento.

**ClimaCom - De que maneira esse conceito de processo interativo de significação poderia ser transposto para o âmbito da divulgação e engajamento com o público geral, no que diz respeito à questão das mudanças climáticas?**

Marko Monteiro - No âmbito da divulgação, acho que é importante pensar na polissemia das imagens, que não traduzem nada por si, mas que dependem dos elementos que a compõem (como são enquadradas numa matéria, de que forma se relacionam com os textos no entorno, e como serão lidas em jornais ou na internet, entre outros fatores). Muitas vezes essa percepção de que uma imagem vale por mil palavras acaba escondendo a complexidade de como a imagem pode ser lida de diversas formas. E na medida em que as tecnologias digitais se tornam onipresentes também na divulgação de conteúdos (computadores, celulares, etc.), é preciso que tenhamos mais fluência em lidar com o digital a fim de produzir matérias e peças de divulgação que falem com esse público mais acostumado a lidar com novas mídias. A multiplicação das imagens e a facilidade da sua circulação coloca novos desafios, e a crescente interatividade dos meios de comunicação (pensando em jogos virtuais, ou no próprio "smartphone" como peça que centraliza nosso acesso a dados,

notícias, e redes sociais) se coloca como aspecto definidor da maneira como acessamos conteúdo de divulgação.

**ClimaCom - Você toca também na questão da dependência de uma infraestrutura computacional para a representação visual de fenômenos naturais quantificados, observados, analisados pela ciência. A modelagem climática, um exemplo que você traz, pauta-se consistentemente na tradução de dados altamente complexos em imagens para projeção de cenários futuros. Como você analisa essa relação entre homens e máquinas, na construção de sentidos e comunicação?**

Marko Monteiro - Um primeiro aspecto é, como você coloca, "infraestrutural": o deslocamento das pesquisas do analógico para o digital, e em direção a um uso cada vez mais intensivo de imagens e dados (como o já muito debatido big data) demanda um investimento cada vez maior em capacidade de armazenamento e processamento de dados. A compra do supercomputador Tupã pelo Brasil é um exemplo disso: a fim de podermos competir, ou mesmo dialogar com as pesquisas internacionais, precisaremos investir cada vez mais nessas infraestruturas, o que gera questões de política científica importantes.

Gera também a necessidade de investirmos na educação dos profissionais para lidarem com dados e com equipamentos desse tipo, e implica em formas de fazer ciência que são por vezes diferentes das que existem atualmente. Há ainda questões da "geopolítica da ciência" de interesse: quem domina essas capacidades computacionais? E como faz uso dessas vantagens comparativas nas relações com outros países? Quem define protocolos de análise de dados, e como eles circulam?

**ClimaCom - Quanto essas imagens efetivamente colaboram na produção de conhecimento?**

Marko Monteiro - Pensando no nível mais micro, do "laboratório" por assim dizer, creio que o uso mais intensivo de tecnologias de imagem traz impactos para a produção de conhecimento que são ainda pouco conhecidos. As limitações em termos do que a imagem mostra, a fidelidade com que ela pode ser interpretada, e de que forma os cientistas lidam com a incerteza mostram o quanto pouco ainda sabemos sobre como essas tecnologias ajudam a produzir conhecimento.

Entretanto, o conhecimento que emerge de laboratórios que fazem uso de imagens de alta tecnologia não deixam de lado a complexidade e a incerteza que existiam em outras formas de produção científica; o que ocorre é que essa complexidade ganha novos contornos, como quando olhamos para a própria produção das imagens a partir dos dados, que é um processo laborioso e quase artesanal. Quando ganhamos essa compreensão, perdemos um pouco do ufanismo ligado às imagens e tecnologias digitais.

---

"A melhor coisa é não ver mais histórias de mudanças climáticas, mas sim de perceber que a mudança climática está incorporada em muitas histórias cotidianas". Dessa forma, Joe Smith, cientista político e professor de comunicação ambiental na Open University, no Reino Unido, e especialista em Políticas Públicas e Mudanças Climáticas, resume o objetivo do livro no qual ele é um dos editores, "Culture and Climate Change: Narratives" (Cultura e Mudanças Climáticas: Narrativas, sem tradução em português). Lançado este ano e disponível gratuitamente na internet, a publicação reuniu diversos artistas, poetas e comunicadores, para explorar a multiplicação de narrativas como possibilidade de um melhor entendimento e maior engajamento público com as mudanças climáticas.

**ClimaCom - Observa-se uma presença intensa da crise climática na mídia, nas artes, na**

política. No entanto, parece que de repente as pessoas simplesmente se tornam estáticas, como se o problema fosse maior do que as suas possibilidades. Que histórias sobre as mudanças climáticas temos comunicado? E por que essas histórias parecem não ter mais efeito?

Joe Smith - Sondagens de opinião pública mostram que em todo o mundo a maioria das pessoas estão a par das mudanças climáticas. Elas sabem que a pesquisa científica vê os seres humanos como o grande responsável, e estão preocupadas com isso. Este nível de consciência e preocupação é uma grande conquista da mídia. Mas a história torna-se estática quando se trata de ações. E, muitas vezes tentamos motivar as pessoas pelo medo. Mas essa tática não funciona mais. É importante conectar ações sobre mudanças climáticas - seja para mitigar ou se adaptar - a outras preocupações diárias que as pessoas têm. Assim, deveríamos falar sobre como tornar o trânsito mais leve, tirando carros da estrada e apoiando outras formas de ter acesso ao que queremos; deveríamos estar falando sobre como melhorar a habitação e locais de trabalho para torná-los mais confortáveis, utilizando menos energia. Nós deveríamos estar falando sobre como projetar cidades, vilas e edifícios para lidar com condições meteorológicas extremas e como torná-los lugares melhores para se viver em qualquer caso.

ClimaCom - Você poderia falar um pouco do seu trabalho sobre as políticas culturais e as seis características inter-relacionadas que estruturam as histórias das mudanças climáticas? Como podemos “abaixar o volume e trazer todo mundo para conversar”?

Joe Smith - Se vemos as mudanças climáticas como um problema de risco, em vez de um debate sobre os fatos, então podemos todos nos reunir para discutir se estamos dispostos a correr grandes riscos e não fazer nada, ou se vamos dar permissão para os políticos para proteger, a nós e as futuras gerações, de riscos maiores. Para uma cidade como São Paulo existem alguns riscos enormes. As mudanças climáticas e o desmatamento da Amazônia estão interligados. Isso soa abstrato para a maioria das pessoas, mas em São Paulo,

significa algo muito real: o abastecimento de água que está sendo cortado numa cidade de 20 milhões de pessoas. As pessoas precisam se engajar com histórias sobre a proteção das florestas, sobre o uso racional de água, sobre ter sistemas de abastecimento de água justos.

**ClimaCom - Como podemos fazer uma comunicação que seja capaz de gerar novos afetos e problematizar a importância dada a conceitos como a adaptação e mitigação quando se trata de mudanças climáticas?**

Joe Smith - A mudança do clima está mudando os limites da ética e da política: pela primeira vez na história da humanidade estamos começando a desenvolver políticas e leis que representam as gerações futuras, e o mundo não-humano. Mas as políticas e leis são apenas a expressão visível do que eu acredito que seja um processo muito mais profundo, pelo qual estamos convidando os seres humanos do futuro e também habitats naturais e espécies em nossa comunidade ética e política. Obviamente, não podemos fazer isso literalmente, mas eu vejo sinais de que estamos começando a fazer isso de outras maneiras - inclusive nas artes e na mídia popular.

**ClimaCom - Os relatórios publicados pelos governos e instituições científicas - o IPCC é o exemplo mais conhecido -, deveriam ser considerados como um elemento relevante para as redes de pesquisa sobre mudanças climáticas; e a sua divulgação ao público em geral gera expectativas, pois recebem muito espaço na mídia. Como pensar neles em termos dos seus efeitos e as potencialidades de comunicação e engajamento com a questão?**

Joe Smith - Relatórios de ciência não trazem boas notícias - mesmo estes resumos importantes do melhor conhecimento disponível sobre as mudanças climáticas lutam para capturar a imaginação. Mas eu acho que nós precisamos agora reconhecer que a ciência tem feito o seu trabalho: ela emitiu uma avaliação sobre os riscos (e a avaliação não mudou sua manchete por 25 anos). Agora, as histórias precisam se concentrar em gestão de

risco. E essas histórias não devem ser “histórias sobre as mudanças climáticas”, mas sim histórias sobre habitação, impostos, sobre se as empresas ou os líderes políticos estão fazendo seu trabalho ou falhando em termos de ter boas políticas de energia, água, transportes ou de biodiversidade. Neste sentido, a melhor coisa é não ver mais histórias de mudanças climáticas, mas sim de perceber que a mudança climática está incorporada em muitas histórias cotidianas.

**ClimaCom - A ciência da modelagem climática é uma história de incertezas, uma ciência que tenta encontrar alguma ordem para explicar um momento em um mundo em constante mudança. Por que é tão difícil de comunicar estas incertezas, como parte de um processo de compreensão do nosso meio ambiente?**

Joe Smith - As mudanças climáticas são um dos desafios intelectuais mais complexos que humanidade se propôs. No entanto, as respostas da comunidade científica têm se mostrado notavelmente consistentes. Devemos permitir que a ciência seja apenas interessante - não deveria ser vista como controversa. As decisões políticas já são uma coisa diferente: precisamos de controvérsia em torno de tudo o que se apresenta. Precisamos de muito mais pessoas dispostas a debater e desafiar se nossas ações para descarbonizar, para reduzir o metano da agricultura, para tornar os nossos ambientes mais resilientes são as corretas.

**ClimaCom - Nós gostaríamos de fazer a mesma pergunta que você propõe no início da publicação “Cultura e Mudança Climática - Narrativas”: quais novas narrativas sobre as mudanças climáticas precisam ser alimentadas? Como podemos enquadrar as mudanças climáticas e envolver o público com o que é efetivamente real no mundo, sem apelar para certezas dramáticas e drásticas imagens de ursos polares morrendo sobre geleiras derretidas?**

Joe Smith - A coisa mais importante, na minha opinião, é a de convencer as pessoas de que a ação sobre as mudanças climáticas nos levará a um lugar melhor do que o lugar que estamos agora. Os combustíveis fósseis nos fizeram preguiçosos na nossa maneira de viver com a tecnologia. Em 60 anos, os combustíveis fósseis nos deram: o congestionamento do tráfego; uma indústria alimentar que resulta em obesidade; casas mal projetadas, escritórios, fábricas e cidades. Edifícios, cidades, sistemas de transporte e de alimentos sustentáveis podem dar a todos nós uma qualidade de vida muito melhor. O que está nos impedindo?!



Oficina do grupo multiTÃO (Labjor-Unicamp) realizada com o grupo de bordadeiras "Entrefios Memórias" do Casarão do Barão, em Campinas - SP

## Entrelinhas: redes e conhecimentos na era das incertezas

*Não só uma questão de acesso à informação, a politização da noção de "rede" exige que se repense a própria produção do conhecimento, desafiando as ciências e a comunicação.*

Por: Michele Gonçalves, Meghie Rodrigues e Carolina Cantarino

Conectividade e interatividade. Fim das fronteiras, integração dos mercados e das culturas. Conexão planetária. Redes sociais. Cooperação. Compartilhamento e democratização do conhecimento. A palavra "rede" dispara os mais diversos sentidos. Alguns deles são repetidos para caracterizar o mundo contemporâneo e a circulação de saberes possibilitada pelas novas tecnologias de informação e comunicação.

Muito já se falou a respeito dessa nova forma de acesso e transmissão do conhecimento. Mas o que pode uma "rede" quando se trata de pensar a própria produção do conhecimento? E as problemáticas ambientais?

Pensar a crise ambiental em rede seria uma forma de "buscar caminhos ainda não pensados pela atual racionalidade científica, produzir conexões insuspeitas, inventar soluções inovadoras, criar redes de relações, ver o mundo de outra maneira, viver de outros modos", afirma Silvio Gallo, filósofo e professor da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Para ele, a multiplicidade das questões ambientais é produzida por diferentes conexões de problemas locais que ensejam problemáticas globais. É nesse ponto que as redes se tornam profícuas: se tomarmos os problemas como resultantes de uma série de fatores distintos que produzem múltiplas conexões e, portando, múltiplos efeitos.

As mudanças climáticas, nesse sentido, constituem um imenso desafio para o qual pesquisas e estudos compartimentalizados já não surtem efeitos, dadas as complexas interações entre o micro e o macro, o global e o local. A escala torna-se um problema.

O conhecimento científico viu sua lógica de circulação se transformar com o advento das tecnologias da informação e da comunicação, a ponto de Brian Trench, especialista em divulgação científica, em seu artigo *Internet-turning science communication inside out?*, dizer que os cientistas estão socializados em um mundo em que a comunicação pela

Internet é "natural" ou, parafraseando o pesquisador britânico Fytton Rowland, que agora é difícil para os cientistas se lembrarem de como eles trabalhavam sem internet, ou melhor, antes dela.

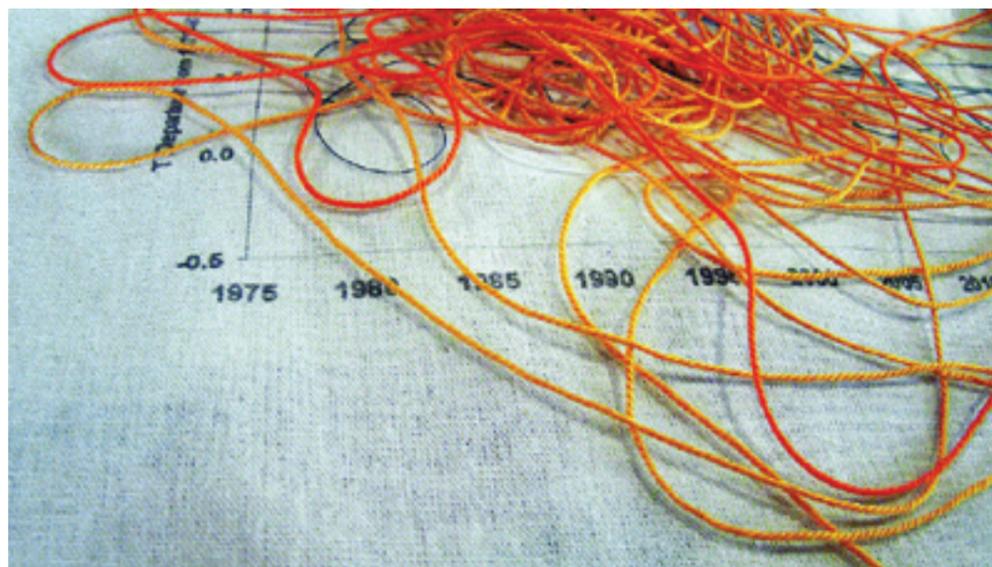
A transferência de imagens, arquivos e outras informações foi radicalmente modificada com as tecnologias em rede, assim como a colaboração internacional, que acabou por ser favorecida pela maior oferta de meios para comunicação a distância. A lógica de arquivamento se redefiniu e há movimentos, como o Open Science, que preconizam que o acesso ao conhecimento passe, ainda que a passos mais lentos, por um processo parecido com o da indústria musical: as grandes editoras científicas perderiam, assim, a primazia sobre o processo de revisão por pares, a publicação e o acesso a conteúdos científicos. Iniciativas como o repositório ArXiv, da Universidade de Cornell, nos Estados Unidos, já caminham neste sentido. A Internet permite, portanto, uma maior abertura e acesso aos conteúdos científicos, aos arquivos.

### SEGMENTAÇÃO E MULTIPLICIDADE

Mas qual seria o potencial da rede para uma efetiva transformação na produção do conhecimento? De que modo ela pode vir a reorganizar não só o acesso aos arquivos, mas o próprio pressuposto de que conhecer é arquivar?

Gallo aposta na transdisciplinaridade como ruptura com o pensamento disciplinar na medida em que considera múltiplas as possibilidades de conexões, aproximações, cortes e percepções, rompendo, portanto, com a hierarquização, tanto no aspecto do poder e da importância, quanto no aspecto das prioridades na circulação dos saberes.

A transdisciplinaridade, segundo formulação feita por Félix Guattari na década de 1970, rompe com as noções de multi e interdisciplinaridade, na medida em que não concebe nem a verticalidade nem a horizontalidade do conhecimento. Em outras palavras, ele abandona as limitações dos



Oficina do grupo multiTÃO (Labjor-Unicamp) realizada com o grupo de bordadeiras “Entrefios Memórias” do Casarão do Barão, em Campinas - SP - Veja o ensaio completo na seção de arte.

campos de disciplinas, buscando conexões múltiplas e multidimensionais, que transitam do local ao global, do micro ao macro, da parte ao todo, por diferentes linhas.

Transdisciplinaridade pode ser concebida, portanto, como uma nova perspectiva para a produção e circulação do conhecimento, levando as discussões ambientais a um patamar mais criativo e menos segmentário. Essa é a aposta de Silvio Gallo, para quem a visão transdisciplinar está vinculada ao abandono da árvore, na produção do saber, e à acepção do rizoma. “Explorar as diferentes perspectivas, construindo redes pensadas como rizomas, permitirá saberes mais completos e mais complexos. Se abdicarmos da necessidade e desejo de uma verdade única, poderemos explorar mais a fundo e de modo mais abrangente os problemas que se nos apresentam”, afirma o filósofo.

O conceito de rizoma foi criado pelos filósofos franceses Gilles Deleuze e Félix Guattari em sua obra *Mil Platôs: capitalismo e esquizofrenia*

(1980), face às tendências organizativas, sequenciais e hierárquicas que compuseram a base predominante do olhar histórico para a natureza e a cultura nos últimos séculos, fenômeno que os autores chamaram de pensamento arbóreo. Tais linhas segmentaram seres, processos e coisas para compreender e melhor explicar seus mais íntimos comportamentos, gerando subdivisões quase infinitas de classificação e domesticando-os, muitas vezes, a espaços limitados e competências pré-definidas. Na história da produção do conhecimento, estes aspectos se traduziram na disciplinarização, ou seja, na divisão do saber em disciplinas e campos distintos.

Face à segmentação arbórea, Deleuze e Guattari propõem o pensamento a partir da multiplicidade. Defendem a suspensão da interpretação que separa e classifica em prol da experimentação de alianças e conexões. Eles definem essa nova lógica como rizoma, termo emprestado da botânica e que caracteriza alguns vegetais cujos caules são

imensos emaranhados de raízes no meio das quais se dispõem bulbos armazenadores de energia.

#### RIZOMA

Para Deleuze e Guattari (1980), os princípios do rizoma seriam os seguintes: em vez da hierarquia, a valorização da heterogeneidade (não há relações intrínsecas, mas entrelaçamentos, multidirecionais e múltiplos, de diversas ordens); não há forças mediadoras e encaminhadoras das relações, tampouco homogeneização; a unidade se subjugaria à multiplicidade: não há pontos ou posições especificadas, apenas linhas; não há sujeitos ou objetos, mas tramas de dimensões múltiplas que aumentam na mesma medida das conexões; há ainda segmentaridade, estratificação e organização, mas também indeterminação e fuga, de modo que as linhas sempre remetem umas às outras e as rupturas, constantes, podem ser retomadas em quaisquer direções. Qual seria, então, a especificidade do rizoma enquanto rede, enquanto um modo de organização do conhecimento? “O rizoma é um tipo de organização, de equilíbrio dinâmico, em permanente relação com o caos. Todo saber é produzido a partir do caos - é ele quem pode ensejar qualquer coisa de criativo - mas é também uma espécie de ordem, portanto é algo que se extrai ao caos opondo-se a ele, mas sem jamais perder esse vínculo. Num rizoma, com seus fluxos caóticos, cada conexão entre diferentes linhas é a criação de ordem. Mas essas ordenações são sempre momentâneas, pois se desfazem em fluxos que produzem novas conexões, a todo tempo”, argumenta Gallo. O caótico aqui, portanto, nada mais é do que outra lógica de organização, que considera a possibilidade de que os fenômenos culturais e naturais possam reger-se também por estados efêmeros e não hierárquicos, organizados segundo múltiplas redes de possibilidades. Tal dinamismo, continua Gallo, faz do rizoma uma forma completamente distinta de organização dos saberes, a qual está sempre ensejando perspectivas singulares, na contramão de uma normalidade que busca perspectivas estáticas,

duradouras e universalizantes.

Se não tem intenção de promover a desordem completa, tampouco a ótica transdisciplinar intenta a relativização. Como explica Gallo, a partir do momento em que pensa o real como conexões de multiplicidades, ela não prescinde de uma identidade ou unidade, ou seja, de uma verdade. Logo, se não se baseia em uma, mas múltiplas verdades, porque são muitas as perspectivas, o risco do relativismo deixa de existir. Há, ao contrário, segundo ele, o perspectivismo, conceito proposto por Nietzsche: as múltiplas verdades que compõem o real.

#### DA INFORMAÇÃO À VIDA

A complexa configuração da crise ambiental e das alterações climáticas tornam urgente o debate acerca de novos modos de produção do conhecimento. As novas escalas e dimensões dos eventos relacionados ao clima, por exemplo, emergem como um problema a ser enfrentado. O impacto das novas tecnologias de informação e comunicação no redimensionamento do “tempo” e do “espaço” também participa dessa configuração, desafiando as percepções daquilo que consideramos como ambiente, paisagem, lugar e, até mesmo, da “vida”.

Nesse contexto, a rede deixa de se restringir à circulação de conhecimentos possibilitada pelas novas tecnologias da informação e da comunicação, e a própria noção de “informação”, aliás, também é reconfigurada.

Manuel Castells tornou-se um pensador bastante associado à ideia de “rede”, a partir da publicação da trilogia *A era da informação: economia, sociedade e cultura*, publicada entre 1996 e 1998. Com o primeiro volume, *A sociedade em rede*, o sociólogo foi um dos primeiros a problematizar o papel das tecnologias da informação e da comunicação na configuração de novas relações sociais e de poder, e o processo de reestruturação do capitalismo a partir da década de 1980 que, segundo ele, culminou no chamado *informacionalismo*.

Com ele, as economias globais passam a interagir de uma forma diferente da que faziam durante o industrialismo: o foco passa a ser não tanto a produção de bens no sentido da transformação industrial de matéria-prima, mas a prestação de serviços e a flexibilização (e consequente precarização) do trabalho.

Daí o porquê de a “sociedade em rede” ser considerada, também, como a “sociedade do conhecimento”: a fonte principal de produtividade na economia torna-se o conhecimento, a informação e as tecnologias utilizadas em seu processamento, baseadas na microeletrônica. Ao invés de ser um meio para dominar determinada técnica, o conhecimento passa a ser o próprio fim, adquirindo valor (comercial) por si mesmo.

A proeminência das novas tecnologias da informação e da comunicação que caracteriza a “sociedade em rede” apresenta, portanto,

intensas implicações sociais, culturais e políticas. Também nomeada como “terceira revolução industrial” ou “virada cibernética”, seu impacto na própria configuração das tecnociências também tem sido destacada por autores que enfatizam como a democratização do conhecimento, no mundo contemporâneo, não passa unicamente pelo acesso à informação possibilitado pelas novas tecnologias, mas diz respeito à sua produção, ao seu processamento.

Laymert Garcia dos Santos, sociólogo e professor do Departamento de Sociologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), destaca como a “informação” deixa de se restringir ao campo da comunicação: com a virada cibernética, elabora-se uma linguagem comum para além das especificidades dos diversos ramos do conhecimento científico, baseada na ideia de que plantas, animais, humanos e máquinas são passíveis de codificação e recodificação, ou seja, de que



Oficina do grupo multiTÃO (Labjor-Unicamp) realizada com o grupo de bordadeiras “Entrefios Memórias” do Casarão do Barão, em Campinas - SP - Veja o ensaio completo na seção de arte.

todo o mundo é passível de ser transformado em dado, em informação.

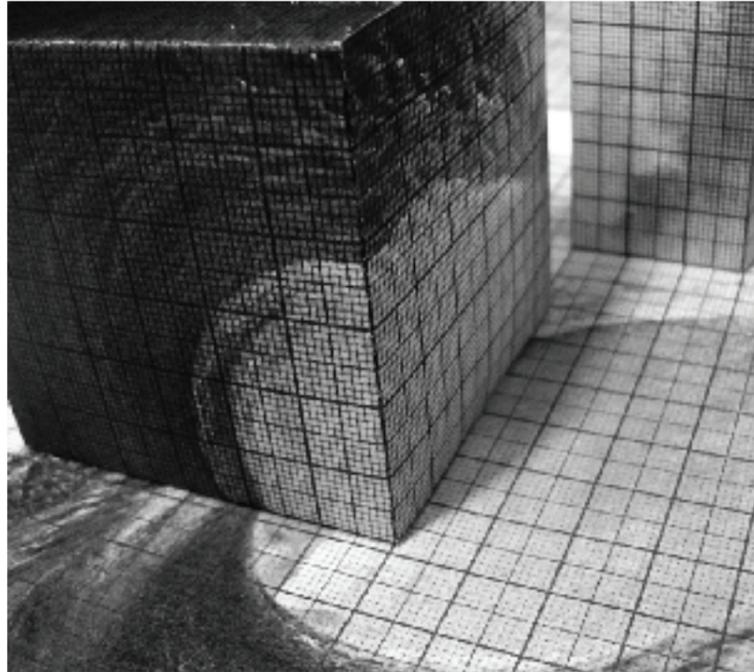
“Ora, a possibilidade de se conceber um substrato comum à matéria inerte, ao ser vivo e ao objeto técnico apaga progressivamente as fronteiras estabelecidas pela sociedade moderna entre natureza e cultura”, escreve Garcia dos Santos, num artigo que busca, portanto, pensar a importância da nova configuração da informação para que se possa problematizar as relações entre tecnologia e política na sociedade contemporânea.

Em *Polítizar as novas tecnologias - o impacto sócio-técnico da informação digital e genética* (livro publicado em 2011), Garcia dos Santos irá alertar para o fato de que o próprio capitalismo, em seu entrelaçamento com as tecnociências, instrumentaliza esse apagamento de fronteiras entre natureza e cultura para apropriar-se da própria vida, caso da biodiversidade transformada, pelas biotecnologias, em patrimônio genético a ser patenteado pela indústria (caso, por exemplo, dos transgênicos).

Nesse contexto, caberia investir em outros devires para a própria noção de “rede”: não se trata de pensar a rede como a criação de conexões entre conhecimentos já dados. Mas de investir na invenção de novas articulações, composições, aquelas que relacionam para alterar, para transformar, para fazer com que temas e saberes - a filosofia, as artes, as ciências, a comunicação, a informação e as mudanças climáticas - saiam dos seus lugares pré-determinados e fixos, dos arranjos disciplinares.

Podemos, por fim, esboçar algumas linhas de força da noção de rede. Ela pode nos fazer repensar a organização do conhecimento em disciplinas, espaços e tempos definidos como sendo de competência única de determinadas ciências. Diante da insuficiência da atual estruturação de saberes para responder à complexidade inerente às relações contemporâneas que prolifera em diversos campos do conhecer, do fazer e do sentir, as

articulações das e nas redes podem surgir com outra imagem para o pensamento, a partir das potencialidades de um novo descobrir, quiçá mais caótico e descontínuo. As linhas podem nascer incertas e criar novas assertivas para, mais que interpretar, entender e compor com a vida.



Marmetria - Fernanda Pestana

## Modelar não é prever

*Aumento da complexidade em pesquisa científica e instrumentação cada vez mais sofisticada suscitam novas questões no debate sobre mudanças climáticas*

Por: Meghie Rodrigues

### REPORTAGEM: MODELAR NÃO É PREVER

“Modelar o clima” não é o mesmo que “fazer previsões do tempo”. Os cálculos e as variáveis envolvidas para realizar as tarefas são bastante distintas, embora, em princípio, se utilizem da mesma premissa: a observação de fenômenos meteorológicos. E isto não é feito apenas a partir de estações de coleta de dados. “Aviões comerciais e navios-cruzeiro são obrigados a reportar informações como temperatura, pressão e umidade do ar. Os satélites também reportam dados do ambiente terrestre. Tudo isto alimenta os modelos climáticos e a previsão do tempo”, conta Gilvan Sampaio, pesquisador que coordena a Sub-rede de Modelagem Climática da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Mais especificamente, a previsão do tempo faz-se com grande precisão em uma escala temporal curta, normalmente de poucos dias. A modelagem climática, por sua vez, se utiliza de uma escala muito mais ampla, chegando à ordem de séculos. No entanto, a impossibilidade de prever o que acontecerá em um futuro tão distante confere à modelagem climática um certo grau de incerteza - no sentido de que estes modelos podem ser validados, mas não podem ser verificados.

Não poder avançar no tempo para realizar a verificação, no entanto, não invalida os modelos: eles se valem de observações do presente e do passado (no caso dos estudos paleoclimáticos) para estabelecer seus padrões de comportamento para o futuro. “Um modelo é válido porque segue certos preceitos científicos e está substanciado por argumentos cientificamente válidos”, conta Raoni Rajão, professor de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia no Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). “O que dificulta é que não dá para saber se aquilo que o modelo prevê está acontecendo ou não - simplesmente porque aquilo ainda não aconteceu”, prossegue.

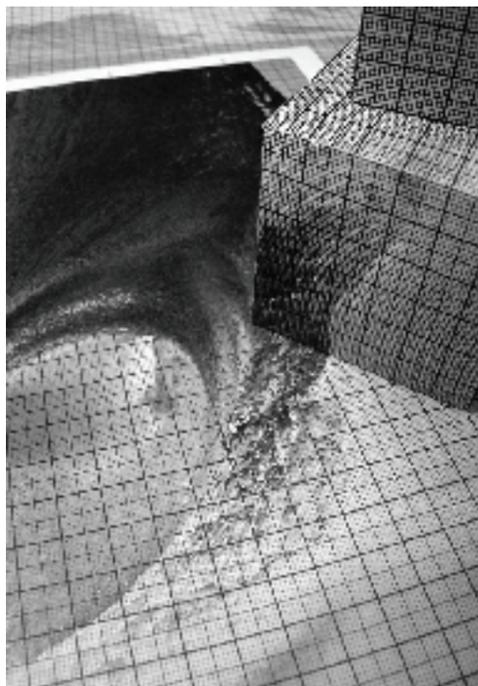
Se a impossibilidade de verificação é um tema que gera debates sobre as modelagens

climáticas, isso diminui substancialmente ao se tratar de previsão do tempo, já que trabalha com uma escala temporal mais reduzida. Gilvan Sampaio reitera que só é possível fazer previsão do tempo com certa precisão (cerca de 60% de acerto) em uma escala de 12 dias: “para, além disso, os meteorologistas dizem que a atmosfera torna-se caótica”.

“Caos” aqui tem o sentido concebido pelo meteorologista estadunidense Edward Lorenz que, nos anos 1960, elaborou sua teoria conhecida como “efeito borboleta”: pequenas variações na atmosfera teriam a capacidade de se multiplicar a ponto de gerar perturbações no sistema meteorológico global como um todo. Tal comportamento da atmosfera é um dos vários elementos que agregam complexidade ao trabalho de modelagem climática. Se é difícil prever o comportamento do clima para além de duas semanas, como fazer previsões para a próxima estação ou o próximo ano?

Segundo Sampaio, um dos caminhos viáveis é a observação dos oceanos, já que eles “têm uma memória muito grande do sistema climático”. Isto porque, ao contrário da atmosfera, em que fenômenos meteorológicos acontecem de forma mais veloz, os oceanos demoram mais para aquecer e resfriar. Em algumas regiões do planeta, como o Norte e Nordeste do Brasil, por exemplo, o clima é controlado pelas condições oceânicas, permitindo que previsões climáticas para além de duas semanas sejam feitas com mais precisão.

O pesquisador conta que na região semiárida, a ocorrência de chuva se deve ao que acontece nos oceanos Pacífico tropical e Atlântico tropical, enquanto que o Sudeste e Centro-oeste, por exemplo, não dependem das condições oceânicas. “Por isso é muito difícil dizer que ‘2014 será o ano mais quente da década’ ou que ‘vai chover muito na primavera’. Quem faz isso normalmente é porque está especulando no mercado. Não há como fazer previsão climática para o Sudeste e Centro-oeste do Brasil com um mês de antecedência”, completa.



Marmetria - Fernanda Pestana

Acoplar a variável oceânica à atmosférica permite uma modelagem mais acurada do clima futuro e também torna o sistema mais intrincado. De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), agência da Organização das Nações Unidas (ONU) especializada em geofísica, os modelos climáticos utilizam a física e a química da atmosfera e dos oceanos para responder a certas perguntas sobre fenômenos possíveis e poder prever o comportamento do clima vários anos à frente.

Às variáveis atmosférica e oceânica soma-se a da superfície terrestre para se compor modelos globais de processos climáticos. Os modelos variam, ainda, em quantidade de dimensões: os que levam em conta apenas o perfil de temperatura são considerados unidimensionais (por fazer medições “verticalmente”); enquanto os que analisam processos da superfície - terrestre ou oceânica - são tidos como bidimensionais (por sua natureza

“horizontal”). Os modelos tridimensionais cruzam os dois anteriores e levam em consideração um maior número de variáveis, como a radiação solar; a dinâmica de ventos e correntes marítimas; a interação entre diferentes biomas; a composição química da atmosfera; e, ainda, a resolução espaço-temporal com que estes elementos são trabalhados, já que são analisados vertical e horizontalmente no tempo.

Resolução e escala são, aliás, dois aspectos que representam grande desafio para a modelagem, lembra Jean Ometto, coordenador do Centro de Ciências do Sistema Terrestre (CST) do INPE. Especialmente falando, um modelo é composto de várias células em uma grade, ou “quadrados”, com área de dezenas ou centenas de quilômetros quadrados recortados latitude e longitudinalmente, cobrindo todo o globo terrestre.

Temporalmente, os modelos utilizam-se de “time steps”, ou intervalos de tempo, para os quais os parâmetros daquele modelo serão calculados para cada uma das células da grade. Tomando um exemplo dado pela OMM, um modelo de resolução horizontal de 100 km e vinte níveis verticais usaria, normalmente, um “time step” de 10-20 minutos - ou seja, as previsões “marcham no tempo” em passos de 10-20 minutos. Uma simulação de um ano com tal configuração precisaria processar dados por 27 mil vezes (porque um ano tem pouco mais de 26 mil “pacotes” de 20 minutos) para cada um dos 2,5 milhões de pontos, ou células, da grade (2,5 milhões de “quadrados” com uma área aproximada de 100 km<sup>2</sup> espalhados por toda a área da superfície terrestre). Por isso, escalonar processos é essencial para conferir maior precisão aos modelos climáticos. “E apesar do escalonamento, se considera um número maior de processos na modelagem”, lembra Ometto.

Isto revela mais uma diferença entre previsão do tempo e modelagem climática: um número menor de variáveis é considerado crucial no processo de previsão do tempo, se comparado com a modelagem do clima. Níveis de

nitrogênio podem não ser essenciais para prever o tempo em curto prazo, por exemplo, mas “fazem parte do processo fotossintético e ignorá-los seria negligenciar parte do processo de modelagem”, conta o pesquisador.

O mesmo é válido para níveis de gás carbônico na atmosfera: não modificam tanto as previsões em curto prazo, mas são uma variável crucial quando se considera o clima dentro de alguns anos ou décadas, por terem impacto sobre mudanças na temperatura global em longo prazo. “O desafio da modelagem”, considera Ometto, “é refletir o maior número de processos críticos na escala em que se está trabalhando”.

E como a definição destes processos pode variar um pouco entre os diversos grupos que trabalham no tema, é compreensível que existam muitos modelos climáticos globais. O professor da UFMG Raoni Rajão considera que, neste quesito, o número de modelos é proporcional ao número de grupos de pesquisa de peso estudando o assunto mundo afora - e estes grupos são proporcionais ao número de pessoas qualificadas que decidem ou precisam trabalhar de maneira independente e conseguem recursos para isso. “É algo que nos diz mais sobre o ecossistema dos cientistas do que o problema científico que eles têm em mãos”, conta.

Rajão considera tal multiplicidade interessante porque, se houvesse mais concentração em um número menor de modelos, haveria uma hierarquização ainda maior no mundo científico: “quanto maior são essas infraestruturas necessárias para produzir os fatos científicos, mais hierarquizado o sistema é”, observa. E completa: “há que se avaliar os prós e contras disso. O filósofo austríaco Karl Popper dizia que a distinção entre ciência e não ciência é que a ciência pode ser falseada. Se todos os recursos e modelos são centralizados num ponto só, como aquilo pode ser falseado?”. Falseabilidade que diz respeito à possibilidade de refutação, critério que guia a definição de cientificidade da ciência moderna.

#### MODELAGEM NACIONAL

A fim de contribuir para a discussão, o Brasil desenvolve, desde 2008, seu próprio modelo climático global, o Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre (BESM - da sigla em inglês). A pesquisa integra a Sub-rede de Modelagem Climática da Rede CLIMA, no INPE, e é um dos projetos do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas (INCT-MC) e do Programa FAPESP de Pesquisa em Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG).

Gilvan Sampaio é um dos coordenadores do projeto e conta que um dos objetivos do BESM é contribuir com a compreensão mais detalhada de fenômenos de maior ocorrência em regiões tropicais, normalmente não tão bem representados nos modelos existentes atualmente. “Comparo um modelo a um carro de corrida da Fórmula-1, por exemplo. No fim de semana em que vai correr, os engenheiros mecânicos fazem ajustes no carro para que ele seja mais eficiente para aquela pista. Um carro que está ajustado para correr em Interlagos, se colocado para correr numa pista da Inglaterra, vai correr também. Mas um carro igual, ajustado para as condições daquela pista, vai correr melhor”, explica.

Segundo Paulo Nobre, coordenador do projeto que desenvolve o BESM e coordenador geral da Rede CLIMA, com o Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre, os biomas tropicais e o oceano Atlântico tornaram-se elementos relevantes na contribuição brasileira para o quadro mundial das pesquisas em modelagem climática. Mas este, apesar de ser um objetivo importante ainda não é o principal. O mais importante, segundo ele, é a criação de uma nova cultura, na qual políticos, administradores e o conjunto da sociedade civil se apropriem do que esta ferramenta produz para avaliar o mundo mais criticamente.

Isto, segundo Nobre, também inclui a formação de uma nova classe de cientistas, de todas as áreas do conhecimento, que dominam a compreensão do modelo e o utilizam com a autonomia de quem usa uma caneta, capazes de fazer conexões entre a pesquisa que

desenvolvem e as mudanças no cenário global, “sem a necessidade de se tornar cientistas de modelagem do clima”.

### **SUPERMÁQUINAS, COMPLEXIDADE E ESTABILIZAÇÃO DE FATOS CIENTÍFICOS**

Há que se destacar, também, que todas as variáveis consideradas em modelagens climáticas, desde a velocidade dos ventos à interação entre temperatura oceânica e gelo em altas latitudes, são representadas por elementos matemáticos ajustados em equações que interagem entre si - e por isso demandam computadores de alta capacidade de processamento. Sobre isto, Nobre ressalta que “o problema das mudanças climáticas é de tal complexidade matemática que nenhum país isoladamente tem a capacidade de resolver”. Daí a necessidade de múltiplos modelos e máquinas de alto desempenho para desenvolvê-los.

Dada a capacidade de processar e armazenar uma quantidade massiva de dados, essas máquinas são apelidadas, não por acaso, de “supercomputadores”. Segundo Pedro Leite da Silva Dias, diretor do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), a modelagem climática tem uma relação estreita com o uso de supermáquinas. “Na distribuição das máquinas dos grandes centros de computação no mundo, grande parte das mais potentes estão a serviço de previsão de tempo ou da geração de cenários climáticos futuros”, conta ele.

Isto porque, para emular regras usadas para elaborar estes modelos, como as que regem a movimentação das massas de ar e conservação de energia, são necessárias equações numéricas bastante complexas. “Tipicamente, o número de variáveis em um modelo mais complexo é de 109, ou um bilhão”, conta. E como os cálculos não podem demorar anos para serem feitos, é necessário o uso de computadores com alta capacidade de processamento.

Os supercomputadores mais potentes que

existem, conta Dias, operam na escala de petaflops - melhor dizendo, na casa dos quadrilhões de operações por segundo, ou 1015 operações - e têm instalados em média algumas dezenas de milhares de núcleos de processamento (um laptop doméstico, do tipo QuadCore, tem quatro processadores). Seu emprego, para além das modelagens climáticas, inclui aplicações no desenvolvimento de novas drogas na indústria farmacêutica, na descoberta de novos reservatórios de petróleo e na gestão dos já existentes, bem como na modelagem de patologias na pesquisa biomédica, simulações em neurociência, astronomia e física de materiais. As aplicações são muitas.

Quase metade das máquinas de alta performance do mundo (46%) estão nos Estados Unidos, seguidos pela China, com cerca de 15% delas. Reino Unido, Japão, França, Alemanha e Canadá também têm relevância na supercomputação mundial. Entre as marcas que mais investem neste tipo de computação estão as norte-americanas Cray, HP, IBM e Dell; as japonesas Fujitsu e Hitachi e a francesa Bull. Na China, destaca-se a Universidade Nacional de Tecnologia da Defesa (NUDT, na sigla em inglês).

A relação entre desenvolvedoras de computadores de alto desempenho e governos de países, ressalta Dias, sempre foi muito próxima, já que se trata de um investimento bastante alto e de natureza contínua. “As empresas privadas consomem alguma parte da produção mundial, mas os governos são os maiores clientes das desenvolvedoras de supercomputação”, conta.

A maior supermáquina do mundo, por exemplo, é a chinesa Tianhe-2 e está localizada no Centro Nacional de Supercomputação em Guangzhou, no sul do país. Ela tem cerca de 3 milhões de núcleos de processamento e pode realizar mais de 33 quadrilhões de operações por segundo (“flops”), ou seja, ela tem capacidade de operação de 33.84 petaflops

(sendo que “peta” é um prefixo binário para designar uma ordem de grandeza um milhão de vezes maior que um “giga”). A Tianhe-2 tem quase o dobro da capacidade de sua congênera norte-americana Titan, que, capaz de operar a 17.59 petaflops, é a segunda colocada na lista dos maiores supercomputadores da atualidade. Localizado no Laboratório Nacional de Oak Ridge (ORNL, na sigla em Inglês), no estado do Tennessee, nos EUA, o supercomputador também é administrado por um órgão estatal, o Departamento de Energia dos Estados Unidos.

Dias conta que, do Brasil, figuram apenas quatro máquinas na lista das 500 maiores do mundo. Duas estão na Petrobras, no Rio de Janeiro; uma no INPE, em Cachoeira Paulista; e uma no Campus Integrado de Manufatura e Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI-CIMATEC), em Salvador. No entanto, o país tem outras máquinas de alta performance distribuídas em centros como o LNCC, especializado em computação científica para áreas diversas como ciência atmosférica, biologia computacional e bioinformática.

O supercomputador dedicado exclusivamente para realizar modelagens climáticas no Brasil, localizado no INPE, é um Cray XE6, com cerca de 30 mil núcleos de processamento e capacidade de realizar mais de 250 trilhões de operações por segundo (250 teraflops). Ele foi desenvolvido pensando nas equações e algoritmos usados para o Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global.

De acordo com Benjamin Preston, um dos coordenadores do Climate Change Science Institute no ORNL, o desenvolvimento destes computadores de alto desempenho vem antes da criação das equações empregadas para as modelagens que se faz com estas máquinas. No desenvolvimento de um computador como o Titan, a primeira coisa que se tem em mente não é necessariamente a aplicação: “a motivação é expandir as fronteiras em termos de supercomputação. Uma vez que se tem a máquina, a pergunta se torna ‘como podemos usar isto para a ciência que queremos fazer?’.

Por isso, um dos desafios que emerge para quem trabalha com modelagem é a necessidade de atualização constante dos modelos, a fim de que funcionem nos novos supercomputadores”.

### **Discurso, interpretação, legitimidade**

Assim, à medida que a instrumentação muda, também mudam os problemas de pesquisa, e surgem novos discursos, que se utilizam da complexidade de seus cálculos e desenvolvimento para tornar seu discurso legítimo.

Rajão conta que a estabilização de um fato científico se dá por meio de uma cadeia de inscrições feitas por atores humanos e não-humanos (como os equipamentos que coletam dados) que formam uma sequência emaranhada, uma rede, até se estabelecer um fato. “O elo mais fraco da rede são, claro, pessoas. Neste processo, máquinas são mais difíceis de questionar”.

Supercomputadores, gráficos, equações e algoritmos são instrumentos usados para estruturar esta rede de sentidos, que, para ser desestabilizada, levaria um esforço maior ou igual ao empregado para construí-la. “Para isto seria necessário fazer o que o filósofo francês Bruno Latour chama de ‘montar um contra-laboratório’: criar um instituto de peso, capaz de gerar dados científicos com maior precisão e densidade que os dos laboratórios que vêm trabalhando as questões climáticas há décadas”. Isto empregaria um grande esforço - inclusive financeiro - para ser levado a cabo. Rajão lembra que “por isto Latour diz que este emaranhado de sentidos está disposto de tal maneira que não se consegue desestabilizar esta rede nem mesmo quando ela é atacada no seu ponto mais fraco”.

Se do ponto de vista científico é difícil desestruturar as redes de estabilização de um fato, isto não quer dizer que, também do ponto de vista científico, este emaranhado não consiga ser perturbado. E isto não diz respeito apenas à incerteza que envolve a complexidade de modelos climáticos ou a necessária

## REPORTAGEM: MODELAR NÃO É PREVER

multiplicidade de modelagens. Diz respeito também às diferentes posições de pesquisadores diante de questões como optar por se trabalhar com explicações mais simples ou mais complexas. “Às vezes, as soluções mais simples são as melhores, mas não são as mais legítimas perante a comunidade científica porque o avanço do conhecimento já está em outras direções”, conta Rajão. “Pode ser que um escalonamento que utiliza regras de progressão linear simples se aplique melhor a determinados modelos que equações muito complexas”, comenta.

Aristóteles não acreditava que os ventos eram ar em movimento, ou sistemas dinâmicos. Isso levou com que muitas de suas previsões estivessem equivocadas em sua *Metereologica*, em 340 a. C. Porém, as ideias do filósofo foram utilizadas por quase dois milênios em calendários agrícolas e outros sistemas do mundo ocidental, até que Nicolas Cusa, em meados do século XV, desenvolveu o higrômetro, um sensor que mede a umidade na atmosfera. Este foi o primeiro instrumento meteorológico de que se tem conhecimento no ocidente. Dos instrumentos de observar o tempo às tecnologias de prever o clima, a questão tem se tornado cada vez mais complexa: como calcular algo aparentemente tão imprevisível quanto os fenômenos do tempo?

Dois séculos depois de Cusa, veio à tona uma abordagem um pouco mais precisa da questão, que não era sobre calcular algo que não fosse passível de medições: antes, era sobre como fazê-las e deduzir cálculos a partir delas. À instrumentação nascente somava-se o desenvolvimento do barômetro de mercúrio (construído pelo matemático italiano Evangelista Torricelli em 1643), e o aperfeiçoamento do termômetro, que havia sido prototipado por Galileu na primeira década de 1600. A formulação de teorias, métodos de cálculo e leis (como a da pressão atmosférica de Robert Boyle) que se seguiram pelos séculos 18 e 19 também tiveram papel importante na definição do campo, então incipiente, das ciências climáticas.

Com uma instrumentação disponível mais variada, a meteorologia conseguiria, assim, ser capaz de elaborar um conjunto mais coeso de observações e, conseqüentemente, de previsões - cujo desenvolvimento numérico se deu no início do século 20, em 1904, pensado pelo físico norueguês Vilhelm Bjerknes e desenvolvido pelo matemático britânico Lewis Fry Richardson. À época, Richardson levava meses para produzir uma previsão do tempo de seis horas, nem sempre acurada; hoje, máquinas de centros como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no Brasil, conseguem fazer uma previsão da evolução do clima durante um ano em seis horas.



Imagem produzida durante o laboratório-ateliê: Experimentando (em) redes

## Consensos e nós nas redes em mudanças climáticas

*Redes de estudos, pesquisas, internacionais e transnacionais; rede de ações, de manifestações e protestos. As mudanças climáticas tornaram-se indissociáveis da ideia de redes.*

Por: Daniela Klebis

Desde os anos 1990, os estudos sobre mudanças climáticas vêm crescendo e expandindo seus limites disciplinares, ligando diversas áreas do conhecimento, como as ciências atmosféricas, modelagens numéricas, antropologia, sociologia, geologia e economia. Ao esforço de compreender as causas e o alcance dos danos ao meio ambiente, somam-se esforços de colocar em prática políticas públicas transnacionais e compreender melhor a relação do homem com seu mundo. Uma busca pela articulação de ideias e ações distintas tais como as redes de pesquisas que se formam nacionalmente, como a Rede CLIMA e o Programa Fapesp de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais no Brasil; as propostas de acordos internacionais; as tecnologias que se desenvolvem para conexão e compartilhamento virtuais; as redes de manifestações públicas; e, ainda, as problematizações filosóficas. Gradualmente, as mudanças climáticas se dispersam do campo das ciências que buscam formas exatas, para se disseminar por diversos campos, em busca de novos domínios capazes de compreender sua multiplicidade e a improbabilidade de uma constituição homogênea. De uma forma enredada, em que entre cada nó faz-se um vão, as mudanças climáticas parecem desafiar sobretudo a concepção do consenso.

“Estabelecer redes de diálogo e cooperação é complicado porque requer ‘espírito democrático’, que não é muito fácil encontrarmos. Afinal, quem quer dar a cara à tapa e ir se meter no campo do outro, que ali é quem detém o poder?”, observa Carolina Justo, professora do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). De acordo com a pesquisadora, tanto os cientistas, dentro de suas respectivas disciplinas, quanto os Estados e seus setores de políticas públicas, estão atrelados a tradições, perspectivas e seus próprios interesses, e chegar a um consenso significa concordar com soluções que não necessariamente correspondem ao que quer a maioria, mas a um resultado que todos possam concordar. “Não podemos ser ingênuos de pensar que todo mundo sai ganhando quando fechamos acordos;

nem também que todo mundo sai perdendo. Mas é possível supor que, em alguma medida, e em certos assuntos, todo mundo, sim, sai ganhando, e também sai perdendo”, argumenta.

O tema das mudanças climáticas extrapola e desafia noções de fronteiras, sejam elas políticas, geográficas, temporais, culturais ou científicas. Hoje, sabe-se que o impacto ambiental de uma determinada região, reverbera em espaços inimagináveis. “A urgência e a força com que certas questões se colocam, exigindo soluções, são fatores impulsionadores não só da busca como da disposição para a formação de redes, seja de pesquisadores, seja de gestores e governantes”, aponta Justo.

### PROBLEMATIZAR REDES

O conceito de redes de pesquisas em mudanças climáticas é, por si só, objeto de estudos. Um dos autores que abordaram a questão de uma perspectiva dos estudos sociais das ciências é Bruno Latour. Segundo o antropólogo francês, o problema ambiental não é uma questão de céticos contra crentes, ou ciência contra política, mas uma questão de lidar com a união entre ciência e política. “O conflito gira em torno do que se espera da ciência contra o que se espera da política. A questão é compreender o que é cada um e como pode se dar suas colaborações”, afirmou Latour, em uma conferência na London School of Economics em Londres, em fevereiro deste ano.

Dentro dessa perspectiva, a pesquisadora Márcia Moraes, professora e pesquisadora da Universidade Federal Fluminense (UFF) ressalta o que Latour chama de rede de atores, que pode ser definida como uma série de conexões heterogêneas, que amarra em um mesmo plano as ciências, as religiões, as políticas e as pessoas, capaz de redefinir e transformar relações e percepções acerca de um fato. “Segundo Latour, um fato científico só existe se sustentado por uma rede de atores”, observa a pesquisadora.

Transportando essa teoria para as pesquisas sobre mudanças climáticas, pode-se dizer que

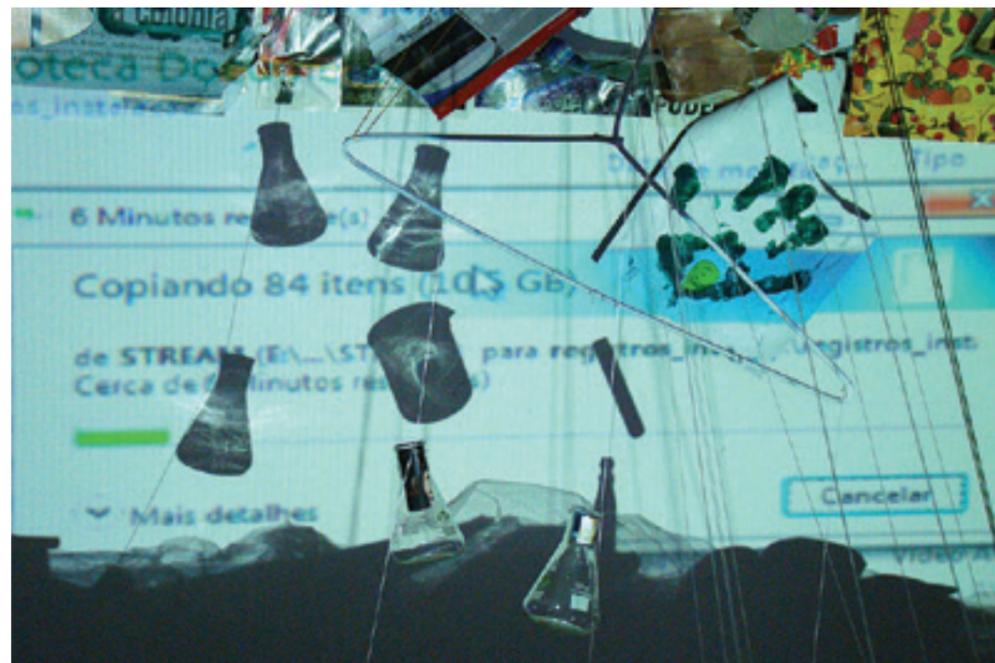


Imagem produzida durante o laboratório-ateliê: Experimentando (em) redes

os cientistas não são os únicos a representarem as transformações no comportamento ambiental. Nesse cenário, outros atores emergem: o meio-ambiente, os governos locais e internacionais, as indústrias de energia e agropecuária, as organizações não-governamentais, os ambientalistas, os modelos climáticos, os supercomputadores. “Nesta rede de atores heterogêneos são estabelecidas alianças performativas, negociações das quais emanam as decisões a serem tomadas a respeito do clima global”, argumenta. Segundo Moraes, a síntese não é o resultado que se deva esperar dessas conexões, mas, sim, as possibilidades de novas histórias.

#### CONSENSOS TECNOLÓGICOS

Conforme sustenta Jacques Marcovitch, professor da Universidade de São Paulo (USP) e também coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) “Economia das Mudanças Climáticas”, no Brasil, todas as redes, nacionais e internacionais, que visam o

desenvolvimento sustentável, em especial as relacionadas com os estudos do clima, devem suas conquistas ao avanço da tecnologia de informações. “Desde sua primeira comunicação, em 1995, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) vem aperfeiçoando seus processos e sistemas. E julgamos lícito dizer que este núcleo da Organização das Nações Unidas não teria chegado à modelagem atual sem os meios de aferição de que dispõe nestas primeiras décadas do século XXI”, aponta o pesquisador.

Ainda por essa lógica, é possível notar que os estudos sobre as mudanças climáticas concentram-se especialmente no desenvolvimento de simulações computadorizadas de possíveis cenários futuros, a partir de padrões observados ao longo da história da Terra. A utilização de modelos integrados, globais e locais, pretendem uma melhor análise e maior grau de aproximação de detalhamento dos impactos em

#### REDES DE MANIFESTAÇÕES

Dentre essas atuações em rede, as mobilizações da sociedade civil são decisivas nas transformações dos rumos das políticas públicas. “Operar em redes ajuda as pessoas a compartilharem trabalhos e informação de forma mais eficaz. Além disso, coordenar ações por meio de posições políticas comuns, garante sermos mais fortes porque estamos falando a uma só voz”, pontua Ria Voorhaar, diretora de Comunicações Internacionais da ONG Climate Action Network Internacional (CAN-I, que em português quer dizer Rede Internacional de Ação para o Clima). Segundo ela, a cooperação em rede colabora para que pequenas organizações sociais tenham maior acesso a processos políticos: “Fazer parte de uma rede permite que uma pequena ONG da África, por exemplo, possa participar de uma delegação para uma reunião bilateral com negociadores dos países da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC)”.

No dia 21 de setembro, mais de cem organizações mundiais organizam uma rede de manifestações massivas, a People’s Climate March (ou Mobilização Climática dos Povos), evento que precede a reunião de cúpula sobre clima das Nações Unidas, na sede da ONU em Nova Iorque, em 23 de setembro. Uma rede de vozes que disputa a sua participação no consenso sobre o clima global. A marcha será realizada simultaneamente em diversas cidades, como Nova Iorque, Berlim, Londres, Paris, Nova Délhi, Rio de Janeiro e São Paulo. “Acho que este ano vamos ver um reengajamento com a questão das mudanças climáticas a partir de ações como essas, que contam com o envolvimento de cidadãos interessados na tomada de decisões”, comenta.

#### UM NOVO ACORDO GLOBAL

A reunião de cúpula da ONU em Nova Iorque marca o início de uma série de negociações internacionais em busca de dar continuidade às metas estipuladas no Protocolo de Quioto. O prazo das metas definidas pelo Protocolo venceu em 2012. Desde então, as discussões sobre as regras da segunda etapa seguem sem

cada região. Entre os modelos, existem, por exemplo, os Earth System Models e Multi-model Ensemble (MME). O Brasil utiliza o BESM (Brazilian Earth System Model, ou, Modelo do Sistema Terrestre Brasileiro), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

Os modelos representam os detalhes do tempo e do clima de cada região, considerando interações entre concentração de CO<sub>2</sub>, salinidade, chuvas, gelo, terra, atmosfera e correntes de ar, para citar alguns exemplos. Cada simulação de 10 anos gera 10 terabites (10 mil gibabites) de informação. Um modelo de 100 anos, portanto, gera 100 terabites, e isso, por sua vez, gera um problema de compartilhamento de informação. As pesquisas, dessa forma, atrelam-se à necessidade de tecnologias massivas, e custosas, dos chamados supercomputadores.

“Saberes e ideias compartilhadas desempenham um papel importante nessa ‘era da informação’”, destaca Jacques Marcovitch, citando o premiado sociólogo espanhol Manuel Castells. Marcovitch aponta o importante papel das vias digitais na configuração das redes de conhecimento. Enquanto Castells aborda o poder ativista das redes de cidadania espanholas no confronto com as políticas do país, o pesquisador brasileiro relaciona o lema de tais ações - “Juntos, podemos” - ao esforço dos cientistas em agregar competências no âmbito dos estudos sobre as mudanças climáticas, por meio das redes virtuais de comunicação, um caminho tão inevitável quanto tortuoso.

Além do desafio físico e econômico, a complexidade das informações integradas virtualmente desafia o modus operandi de muitos cientistas. E aqui, mais uma vez, a disputa por um consenso se torna protagonista. “Embora haja esforços notáveis pelo compartilhamento, ainda subsistem pesquisadores avessos a trabalhar coletivamente por via digital. Os estudos climáticos ainda têm um longo caminho pela frente naquele espaço”, ressalta.

consenso. A expectativa é que, até 2015, quando será realizada a Conferência do Clima, em Paris, um novo acordo, com novos procedimentos e métricas, seja assinado. “Todos os países já se mobilizam para o estabelecimento prévio do novo tema que possa uni-los ou separá-los na discussão de políticas públicas sobre as mudanças climáticas durante esta conferência decisiva”, comenta o coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) “Economia das Mudanças Climáticas”, no Brasil.

O protocolo, que entrou em vigor em 2005, foi o resultado das medidas propostas na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), realizada no Rio de Janeiro em 1992. Ele foi definido em 1997, envolvendo Áustria, Bélgica, Bulgária, Canadá, Dinamarca, Estônia, Japão e Reino Unido, que se comprometeram a reduzir as emissões de carbono, geradas principalmente por eletricidade, carvão e indústrias siderúrgicas. No total, fazem parte do acordo 191 estados e a União Européia. Os Estados Unidos assinou, mas não ratificou o tratado e o Canadá se

retirou em 2011.

O tratado teve como base o primeiro relatório do IPCC, reconhecendo que os países desenvolvidos eram os maiores emissores de dióxido de carbono para a atmosfera. Entre 1750 e 2004, esses países foram responsáveis por 77% das emissões globais. Com uma média por habitante de emissões consideradas baixa, os países em desenvolvimento não tiveram metas obrigatórias a cumprir, porém, se comprometeram a reduzir voluntariamente as emissões. O documento definiu ainda mecanismos de flexibilidade para países como Bulgária, Hungria, Polônia e Eslovênia, considerando que os custos desse processo afetaria muito mais a economia desses países com relação aos seus vizinhos europeus. “O Protocolo de Quioto foi a conquista mais significativa do multilateralismo, deste a fundação da ONU, em 1945”, comenta Marcovitch.

Entretanto, em 2010, o Banco Mundial criticou o tratado, apontado que o protocolo não dispôs recursos suficientes aos países em

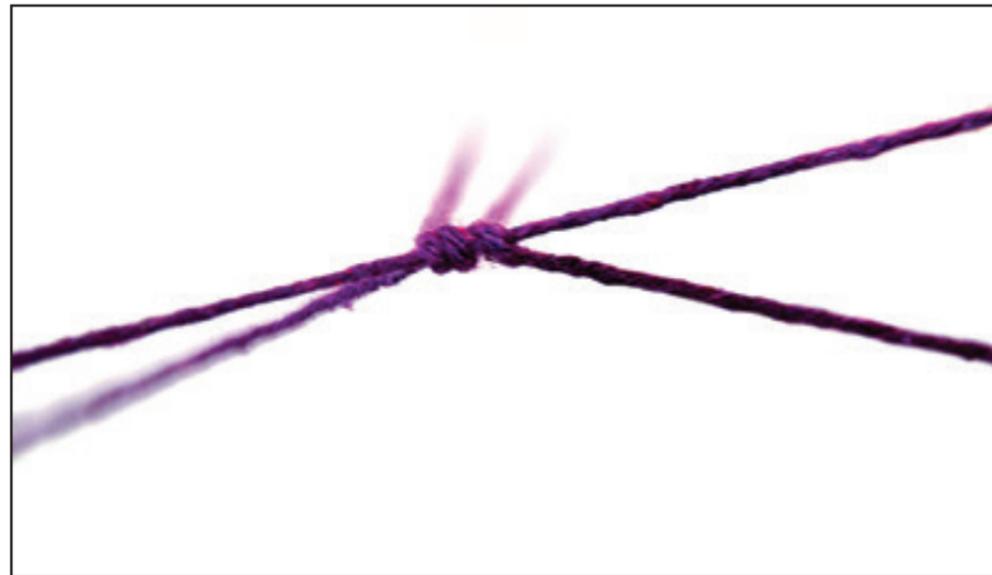


Imagem produzida durante o laboratório-ateliê: Experimentando (em) redes

desenvolvimento para reduzirem suas emissões e adaptem-se às mudanças climáticas. O BM também descreveu seu efeito limitado para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>: segundo dados deles, em 2006, nove anos após ser assinado em Quioto, as emissões haviam crescido 24%.

#### A BUSCA POR UM CONSENSO GLOBAL

As iniciativas de dimensões globais são, na grande maioria, subsidiadas pelas Nações Unidas, via algumas de suas agências como a Organização Meteorológica Mundial (OMM), Organização Marítima Internacional (OMI) e a Organização para a Educação, Ciência e a Cultura (Unesco). Um exemplo é o World Climate Research Programme (WCRP, ou Programa Mundial de Pesquisas Climáticas), criado em 1980, com apoio da OMM e, posteriormente, financiado pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco, um dos mais antigos programas globais de pesquisa em mudanças climáticas. Ele abrange estudos da atmosfera global, como o transporte e armazenamento de calor pelo oceano, a energia global e ciclo hidrológico, a formação de nuvens e seus efeitos sobre a transferência radioativa, e o papel da criosfera (as porções da Terra onde a água se encontra em forma sólida) no clima. Todas as atividades estão prescritas na lista de prioridades científicas do IPCC. Juntamente com o Programa Internacional Geosfera-Biosfera e, ainda, o Programa de Dimensões Internacionais Humanas das Mudanças Ambientais Globais (IHDP), a WCRP fornece o quadro internacional para a cooperação científica no estudo das mudanças climáticas em todo o planeta.

“Nosso desafio está em preencher os espaços entre estudos, modelos e soluções levantados pelas ciências sociais e aqueles trazidos pelas ciências físicas e naturais”, aponta o economista e diretor executivo da IHDP, Anantha Duraiappah, em seu artigo escrito para o último relatório anual da IHDP. A IHDP foi a primeira rede de pesquisas a pensar as dimensões humanas das mudanças climáticas. Criado em 1990, o programa que coordenou pesquisas em ciências sociais para responder aos desafios ambientais globais, concluiu suas

atividades em junho passado.

Duraiappah comentou os problemas, atuais e futuros, de se promover uma articulação entre os dados coletados com os modelos climáticos e a criação de políticas sociais correspondentes: “É um vão que cercamos de preencher há vinte e quatro anos. A experiência nos mostrou o quanto ainda estamos longe de fechar também os espaços existentes entre ciências sociais e as comunidades que desenvolvem políticas públicas”. As propostas do IHDP serão levadas adiante por uma nova rede, a Future Earth (Terra Futura), criada recentemente, em 2013.

#### CONFIGURAÇÕES NACIONAIS

Se articular redes globais é uma tarefa complexa, as configurações locais e nacionais não correspondem a nenhum nível de menor dificuldade. A necessidade, já colocada internacionalmente pelo Protocolo de Quioto, de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), levou o o governo brasileiro a sancionar, em 2009, uma lei para a criação de um Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Lei 12.187/2009). Essa lei criou o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, para financiar a implementação de políticas de mitigação e adaptação, bem como a geração de novos conhecimentos por meio de projetos como os do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT - MCTI).

O INCT - MCTI reúne mais de 90 grupos de pesquisa, espalhados por 65 instituições e universidades do Brasil. Criado para colaborar com o cumprimento dos objetivos do Plano Nacional sobre Mudanças do Clima, é considerado a maior rede interdisciplinar brasileira de pesquisa em meio ambiente.

Entre os agrupamentos associados ao INCT - MCTI, Marcovitch destaca o Programa de Grande Escala da Atmosfera-Biosfera (LBA, na sigla em inglês). Criado em 2007, é uma rede transnacional que mobiliza mais de 2.000 pesquisadores, do Brasil e de outros países. No Brasil, é coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (Inpa) e tem o apoio da Embrapa, Inpe, Ipea, de várias universidades

públicas e recebe financiamento da Nasa e da Comissão Europeia. Outro projeto, por sua vez, desenvolvido junto à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), é o Programa Fapesp de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (PFPMCG), que propõe avaliar os impactos socioeconômicos das mudanças climáticas no Brasil e suas regiões

As propostas do INCT incluem a geração de informação de qualidade bem como de conhecimentos científicos relevantes, a fim de compreender os riscos atuais para a sociedade, prever os impactos de longo prazo das mudanças climáticas e indicar caminhos sustentáveis para a implementação de medidas de mitigação e adaptação. O INCT para Mudanças Climáticas também é associado à Rede Brasileira de Mudanças Climáticas (Rede CLIMA).

No momento, os pesquisadores das redes que compõem a Rede CLIMA estão trabalhando na elaboração da Terceira Comunicação Nacional (TCN) à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, documento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que trata dos dados e ações de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Entre os setores de interesse da terceira comunicação estão saúde humana, recursos hídricos, energias renováveis, zonas costeiras, biodiversidade, desastres naturais, agricultura, impactos locais e globais nas grandes cidades brasileiras. Nesse documento, os pesquisadores apresentarão os resultados dos estudos desenvolvidos sobre risco, vulnerabilidade (associada a fatores que não estão diretamente conectados ao clima), ameaça e capacidade adaptativa.

A Rede CLIMA desenvolveu um modelo brasileiro de simulação atmosférica que funciona como um componente a integrar os modelos globais de estudos sobre os impactos de uma série de fatores sobre o clima a curto, médio e longo prazo. “A utilização de modelos integrados, globais e locais, permite uma melhor análise e maior grau de aproximação e detalhamento. Quanto mais integrados, mais

aproximados serão os modelos. Porém, eles ainda apresentam várias limitações”, comentou José Marengo, pesquisador e chefe do Centro de Ciência do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e único autor brasileiro do sumário para formuladores de políticas do IPCC, durante encontro das sub-redes da Rede CLIMA, em maio.

Entre as limitações, o pesquisador chama a atenção para as consequências de se expandir o escopo dessas análises, e afirma que complexidade não corresponde à perfeição: “muito pelo contrário, incerteza seria o termo correto para definir o grau de aproximação desses modelos em relação à realidade”. E o que são essas incertezas?

A falta de certeza não pressupõe um erro, mas sim uma tendência: dentro das nossas possibilidades atuais, o resultado a que a ciência conseguiu chegar - com uma margem de confiança de cerca de 95% - é o de que as ações humanas influenciaram o comportamento do meio ambiente. E esse resultado oferece as bases de como proceder. “O modelo perfeito teria um bias igual a zero, mas não existe um modelo perfeito. Os modelos que desenvolvemos no Brasil, por exemplo, mostram mais chuvas em certa regiões e menos em outras. E os resultados não são consistentes em todas as regiões. Porém, apesar das incertezas, temos que observar as tendências”, observa Marengo.

As incertezas podem, dessa forma, ser definidas como os vãos que nessas redes abrem possibilidades para novas entradas, maneiras diferentes de observar o problema. As incertezas são também uma forma de convocar um coletivo em prol de uma solução comum. E é assim que a ciência se vê constricta a deixar o domínio das suas certezas absolutas para se atrelar a uma rede de argumentos, formada por diversos atores em disputa por um consenso. Um consenso que envolve escolhas de políticas públicas, principalmente.

Carolina Justo ressalta a tradição no Brasil de

fragmentação das políticas públicas, na qual cada setor (educação, saúde, meio ambiente, agricultura, etc) tende a se encerrar em seu próprio campo, “com as suas tradições de gerenciamento e implementação, e também seus preconceitos em relação aos demais”, descreve. Mas a urgência e o escopo do problema das alterações climáticas impõem uma tendência a se trabalhar cada vez em conjunto.

As respostas políticas aos cenários de impacto para o futuro escapa das mãos das ciências, mas, conforme ressalta José Marengo, “é preciso unirmos forças para convencer o governo a considerar esse tema como um problema sério”.

#### IPCC

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), é um órgão científico internacional criado, em 1988, pelas Nações Unidas para o Meio Ambiente (Unep) e a Organização Meteorológica Internacional (WMO). O painel não produz nenhum estudo próprio original, e nem tem a responsabilidade de monitorar as políticas sobre as mudanças climáticas. Os estudos do IPCC são baseados em literatura já publicada, que pode ser ou não previamente validados por peer review.

Cientistas e outros especialistas contribuem voluntariamente, escrevendo ou revisando os estudos. Os relatórios publicados são avaliados por cientistas e aprovados pelos governos dos países participantes. O primeiro relatório foi publicado em 1990. No total, o painel já publicou cinco relatórios revisando os estudos mais recentes sobre as mudanças climáticas, e ainda outros relatórios especiais, focados em algum tópico particular. O mais recente, acaba de ser publicado em junho de 2014.

“O IPCC é a maior e mais importante rede científica internacional”, comenta Marcovitch. Estabelecida com o objetivo de construir um quadro abrangente de informações científicas e socioeconômicas em torno da questão do clima e seus respectivos impactos, tornou-se referência mundial a partir do Protocolo de

Quioto e, atualmente, é considerado a bússola orientadora das pesquisas relacionadas com fenômenos climáticos em todo o mundo.

Segundo o especialista, o que está documentado em seus relatórios é o consenso possível sobre riscos climáticos no planeta, levando sempre em conta o caráter heterogêneo das possibilidades apontadas nos estudos. “Não consideramos o IPCC homogêneo em sua composição, o que seria inconveniente para uma necessária independência. A heterogeneidade sempre facilita o acesso a hipóteses diversas e mutuamente úteis aos países representados”, conclui.

## NOTÍCIAS

### Brasil propõe nova diferenciação entre países na COP20

11/12/2014 | Meghie Rodrigues

*Efetividade da proposta é posta em discussão por especialistas: “é uma colagem entre o óbvio e o absurdo”*

A contribuição do Brasil para a 20ª Conferência das Partes (COP20), que acontece em Lima, Peru, até o próximo dia 12, propõe repensar o conceito de “responsabilidades comuns, mas diferenciadas”, da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

A intenção é refinar a divisão dos 190 países-membros da UNFCCC tal como estabelecida pelo Protocolo de Quioto: em vez de apenas os países do Anexo I (membros da OCDE e países pertencentes à ex-União Soviética) terem responsabilidades legalmente vinculantes sobre reduções de emissões de gases provocadores do efeito estufa, os países emergentes (como Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, os BRICS) também assumiriam responsabilidades legais sobre as medidas. A proposta, que responde às demandas do Anexo I de que os países emergentes devem assumir uma parcela dos custos advindos dos cortes de emissões, implicaria em um agrupamento menos monolítico entre países em desenvolvimento, ou pertencentes ao Anexo II.

A divisão atual foi traçada na década de 1990 em decorrência do Protocolo de Quioto (que previa reduções de emissões de dióxido de carbono na atmosfera em 5,2% entre 2008 e 2012, em relação aos níveis de 1990), mas coloca grandes emissores como China e Brasil na mesma categoria de países menores e mais vulneráveis como os Estados-ilha do Oceano Pacífico.

A proposição chega em um momento em que a UNFCCC prepara um documento de força legal a ser proposto em Paris em dezembro do ano que vem, durante a COP21. O novo documento passará a vigorar a partir de 2020, quando cessa a validade da extensão ao Protocolo de Quioto, emenda feita em 2012, durante a COP18 em Doha,

no Qatar. O objetivo é levar adiante a meta de conter o aumento da temperatura global para até 2°C em relação ao período pré-industrial. Apesar de os países-membros da UNFCCC ainda não terem chegado a um acordo quanto ao texto que servirá como base do documento a ser apresentado em Paris, a proposta feita pela delegação brasileira - chefiada pelo subsecretário-geral de Meio Ambiente, Energia, Ciência e Tecnologia do Ministério das Relações Exteriores, José Antonio Marcondes de Carvalho -, parece ter sido bem recebida na Conferência na capital peruana.

No documento oficial enviado à UNFCCC, o Brasil propõe o que chama de “diferenciação concêntrica”, que divide os países em três níveis, de acordo com seu nível de desenvolvimento e histórico de emissões de gases de efeito estufa. Isto definiria suas responsabilidades e ações a serem tomadas. No círculo mais interno estariam os países do Anexo I, com o compromisso de cumprir uma limitação absoluta de emissões ou um alvo de reduções em comparação a um determinado ano-base. No círculo intermediário estariam países emergentes e em desenvolvimento, que poderiam assumir os compromissos dos países do Anexo I ou estabelecer metas de redução em relação à sua projeção de emissões, proporcionais ao PIB ou com determinação cortes de emissão per capita. Por fim, no círculo mais exterior estariam os países menos desenvolvidos e mais vulneráveis aos efeitos das mudanças climáticas, como os Estados-ilha: estes não precisariam realizar grandes cortes, já que dispõem de poucos recursos e não são grandes emissores de gases de efeito estufa na atmosfera.

#### “ENTRE O ÓBVIO E O ABSURDO”

Para Márcio Santilli, filósofo e coordenador do Instituto Socioambiental (ISA), “ainda não é hora de fazer grandes análises ou categorizações, mas sim o caso de fazer proposições concretas”. Segundo ele, a tripartição proposta pelo Brasil perpetua a diferença de posições políticas entre grandes emissores emergentes e países do Anexo I. “É algo que precisa ter uma tradução mais clara, se com isso se pretende objetivamente reforçar a responsabilidade dos emergentes - que são relevantes no conjunto das emissões globais - ou se, pelo contrário, é uma jogada retórica para que o bloco do meio, os emergentes, não sejam obrigados a assumir metas de redução imediatas”, ressalta.

O que pode estar havendo neste processo, de acordo com o filósofo, é “uma colagem entre o óbvio e o absurdo”: o óbvio no sentido de se reconhecer a diferença das responsabilidades entre países emergentes que são grandes emissores e os “mais de uma centena de países quase irrelevantes no volume global de emissões”. O absurdo seria elaborar uma meta de corte de emissões na ausência da discussão sobre política energética, ou seja, traçar uma meta sem um plano claro sobre como chegar lá.

Países como China e Estados Unidos (que assinaram um acordo em novembro, em que os EUA propõem reduzir 28% das emissões de gases de efeito estufa em até 11 anos, e a China, por sua vez, cortar as emissões até 2030), propuseram projetar, para além de 2020, processos que já estão ocorrendo em seus países. Em decorrência de políticas econômicas e energéticas já em curso, eles conseguem uma margem para negociar o cumprimento dessas metas. O coordenador do ISA observa, entretanto, que essas são metas modestas, já que EUA poderiam propor cortes maiores e a China, prazos mais curtos. “Ou seja, esse acordo entre China e EUA tem uma folga para eles negociarem - para cobrarem compromissos de outros países em troca de darem mais um passo”, observa.



Oficina do grupo multiTÃO (Lajbor-Unicamp) realizada com o grupo de bordadeiras “Entrefios Memórias” do Casarão do Barão, em Campinas - SP

Assumir responsabilidades é, também, um tema recorrente nestas rodadas de negociação sobre políticas climáticas em âmbito global, onde reafirmam-se noções acerca da soberania e economia dos países participantes. Soberania no sentido de que, não abraçar estes compromissos compartilhados, seria não assumir uma postura globalista em relação à governança climática.

Já no caso da economia, seria a reafirmação do privilégio de fontes poluentes em detrimento de fontes alternativas de geração de energia. Eduardo Viola, professor da Universidade de Brasília (UnB), em artigo publicado em 2002, lembra que a posição contrária dos Estados Unidos em relação ao corte de emissões de dióxido de carbono na década de 1990 (o que levou o Senado dos EUA a barrar a ratificação do Protocolo de Quioto), se deu porque os EUA queriam que os “países emergentes assumissem compromissos de diminuir sua taxa de crescimento futuro de emissões”, além de demarcar uma posição clara em favor da manutenção do padrão de vida norte-americano.

O Brasil já trabalha no plano prático no sentido de assumir e compartilhar responsabilidades, tal como invocado pelos EUA. De acordo com Márcio Santilli, ainda que no ano passado as emissões de CO2 tenham aumentado em 7,8% em relação a 2012, o fato de ter feito reduções expressivas entre 2006 e 2012 mostra que o país tem capacidade de realizar cortes mais ambiciosos. No entanto, ele observa que “se queremos chegar a um acordo até o fim do ano que vem, é indispensável que alguma estratégia exista, e que o Brasil possa formular uma proposta de meta que garanta um sentido correto, que é o de redução de emissões - que assegure esse horizonte concreto, palpável - para que possamos cumprir o compromisso que vamos assumir, seja lá qual for”.

### Afetos Nascentes: em busca de novos sentidos para adaptação e mudanças climáticas

02/12/2014 | Daniela Klebis e Meghie Rodrigues

*Exposição no MIS-Campinas propôs provocar sensibilidades e repensar a relação com a natureza face às mudanças climáticas*

Como tornar possível uma comunicação que seja capaz de gerar novos afetos e problematizar a adaptação como palavra de ordem quando o assunto são as mudanças climáticas? Foi com esse convite à criação que a exposição Afetos

Nascentes, realizada no Museu da Imagem e do Som (MIS) em Campinas, entre os dias 14 e 19 de novembro, reuniu público, artistas, cientistas, palestras, oficinas, imagens e filmes para, juntos, articularem espaço, palavras e sensações para repensar nossa relação com a água. “Com esta exposição, queremos um espaço coletivo de criação audiovisual que propicie vazar sentidos outros. Ressecar os funcionamentos dominantes. Inundar o mundo com outras sintaxes. Promover alianças múltiplas entre cosmopolíticas distintas. Ampliar a disponibilidade de modos de existir e lidar com as mudanças climáticas. Experimentar a noção de adaptação para além das fixações como adequação, acomodação e ajustamento ao que já está dado. Convidar à criação de mundos”, propôs Susana Dias, coordenadora da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, da Rede CLIMA e uma das organizadoras da exposição, em dizeres que originaram o texto de apresentação do evento.

A água, ou melhor, sua ausência, permeou as apresentações do evento. Objeto de atenção no estado de São Paulo desde que o abastecimento do

Sistema Cantareira entrou em crise, os discursos sobre a falta de água encontram-se inundados de assincronias entre o que a mídia mostra e o que o governo defende, acumulando frustrações e ansiedades, conforme pontuou Renzo Taddei, professor da Universidade Federal de São Paulo. “A questão que se coloca é: como sincronizar as emoções de modo a levar as populações a se comportarem de maneira mais sustentável?”, apontou o antropólogo, durante a palestra Dimensões ontológicas do ausente: corporalidades e materialidades, depois que a chuva não veio, realizada durante o primeiro dia do evento.

O maior desafio, nesse sentido, está relacionado outra pergunta que podemos colocar: como dar visibilidade ao problema da seca? “A seca tem que ser feita existir. Ela é o único fenômeno climático caracterizado pela ausência, por algo que não está. E nós temos uma dificuldade tremenda para lidar com ausências”, observou. Por ser difícil perceber quando ela começa e acaba, a seca é um fenômeno que sofre muita especulação e, também, muita evasão de responsabilidades. “As secas são muito mais um desastre político do que a natureza que supostamente tenha saído do curso”, critica. O antropólogo sugeriu que um caminho possível seria o de atentar para os modos pelos quais as populações se relacionam com a água, observando como distintos materiais e corpos transformam-se na sua ausência, e procurar, então, criar maneiras de agir a partir desse entendimento. “A água só pode ser usada emocionalmente. Tem toda diferença do mundo pensar na água como tendo um uso racional ou emocional”, disse.

A dimensão sensível também foi objeto da intervenção Aqüiescrituras, do Humor Aquoso, grupo de pesquisa da Faculdade de Educação (FE) da Unicamp. A projeção de imagens e sons evocando a fluidez da água teve por intuito provocar e tonar visível outros tipos de sensações. “Não uma sensação nossa com relação à água, mas a sensação do que a água proporciona em termos de constituição de imaginário ou cultura. Não é na nossa relação com a água, é pensar a água como se ela tivesse uma existência própria”, observou Antônio Carlos Amorim, professor da FE-Unicamp e coordenador do Humor Aquoso. Fugir das representações já dadas, de acordo com Amorim, seria um modo interessante de fazer nascerem outros afetos na relação das pessoas com a água. Ele conta que, por isso, o intuito do

grupo “foi trabalhar a água de uma maneira não-representacional, subtraindo o máximo possível do que viesse a ser uma representação da água que pudesse ser reconhecida ou trabalhada na lógica da reconhecimento”.

Além de emoções e sensações, a memória foi outro elemento explorado como possibilidade de recriar leituras e experiências na relação com a água, ao trazer à tona lembranças relacionadas a rios. Na contação de histórias trazidas pelas artistas Nina Neder e Mirna Rolim Cantos de Rio Correr, narrativas em torno do rio Piracicaba buscaram evocar as memórias do público, que foi instigado a compartilhar suas próprias histórias tendo o “rio” como tema. Ao lembrar que, normalmente, as pessoas dizem que o rio “corta” uma cidade, “passa” por outra - mas, na verdade, são as cidades que nascem na beira dos rios -, as artistas produziram uma inversão de perspectiva, instigando outros afetos para aquilo que consideramos “natural” quando se trata de pensar as paisagens.

A exposição Afetos Nascentes explorou o tema escolhido para o dossiê da próxima edição da ClimaCom, que tratará da questão da adaptação. A chamada para submissão de artigos e produções artísticas e culturais será lançada dia 15 de dezembro.

## Inventar novas articulações entre estudos e problemas é desafio da Rede CLIMA

5/11/2014 | Meghie Rodrigues

*Co-criação, colaboração e interdisciplinaridade na interface entre ciência e políticas públicas das mudanças climáticas são temas de debate entre pesquisadores em evento no interior de São Paulo*

Pesquisadores da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA) avaliam que considerar, nas modelagens climáticas, apenas as variáveis físico-geográficas não é mais suficiente para abarcar a complexidade

das alterações do clima e as projeções de cenários futuros. A questão foi um dos temas em debate na 5ª reunião de Coordenadores da Rede CLIMA, realizada nos dias 30 e 31 de outubro na sede do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) em São José dos Campos (SP). Gustavo Gonçalves, pesquisador do Inpe, conta que o Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global (BESM, na sigla em Inglês) integra variações na atmosfera, superfície e oceanos para simular os efeitos que as alterações na temperatura global podem ter no futuro. Entretanto, segundo ele, o modelo ainda trabalha com dados da demografia atual e, para aumentar sua precisão, é necessário que a demografia seja dinâmica. “Este é um desafio que nenhum centro de pesquisa do mundo conseguiu responder ainda”.

As potencialidades da pesquisa em rede, da interdisciplinaridade e da criação em conjunto também marcaram as discussões da reunião no Inpe e mostram que, aqui e em outros lugares do mundo, estes são elementos de base na pesquisa das mudanças climáticas.

E tais noções estão em circulação há algum tempo. Em 2006, Marco Janssen, Michael Schoon, Weimao Ke e Katy Börner, pesquisadores das universidades do Arizona e de Indiana, nos Estados Unidos, estudaram como 2286 papers publicados entre 1995 e 2005 tratam resiliência, vulnerabilidade e adaptação enquanto elementos das mudanças no clima. Uma de suas conclusões foi a percepção de uma crescente transdisciplinaridade na área e alguma diferença na abordagem destes três elementos: enquanto os estudos sobre resiliência se apoiavam majoritariamente sobre modelos teóricos da ecologia e da matemática, os que lidavam com vulnerabilidade e adaptação tinham foco maior em estudos de caso em geografia e desastres naturais e na pesquisa sobre mudanças climáticas. A heterogeneidade nas redes de pesquisa teve e tem, reiteram os autores, papel fundamental na integração entre domínios diversos do conhecimento.

Também vale lembrar que desde 1990 existe o Programa Internacional de Dimensões Humanas em Mudanças Ambientais Globais (IHDP, na sigla em Inglês), gestado pelo Conselho Internacional de Ciências Sociais (ISSC, na sigla em Inglês) e gerido em parceria com a ONU e com o Conselho Internacional pela Ciência (ICSU, na sigla em



Imagem da instalação Poemas Vazantes, de Zay MPereira, montada na exposição Afetos Nascentes em novembro de 2014. Fotografia: Coletivo multiTÃO.

Inglês). Com duração até junho de 2014, o Programa, sediado na Universidade das Nações Unidas (UNU) em Bonn, na Alemanha, abrigou dez projetos interdisciplinares (com abrangência que vai de saúde a transporte e usos da terra, passando por governança e segurança alimentar) e envolveu 1724 pesquisadores em 176 organizações sob três eixos principais, girando em torno da mobilização das Ciências Sociais, da conexão entre ciência, políticas públicas, educação e treinamento.

Por aqui, três projetos integrativos da Rede CLIMA (envolvendo segurança hídrica, energética e alimentar; as dimensões humanas das mudanças



Oficina do grupo multiTÃO (Lajbor-Unicamp) realizada com o grupo de bordadeiras "Entrefios Memórias" do Casarão do Barão, em Campinas - SP - Veja o ensaio completo na seção de arte

climáticas; e, também, modelagem de cenários futuros) pretendem abordar o desafio representado por esta transversalidade entre diversos domínios. Para o coordenador da Rede, Paulo Nobre, a heterogeneidade entre áreas e grupos de pesquisa envolvidos representa uma oportunidade de trocas ricas para a proposta de integração entre as quinze sub-redes de pesquisa que compõem a Rede CLIMA. Ao pensar estas questões, a Rede

CLIMA busca fazer o que cada uma das sub-redes sozinha não poderia fazer, que é, segundo ele, "desafiar paradigmas estabelecidos pelas forças da sociedade".

Além disso, Nobre acredita que com mais sinergia entre as sub-redes de pesquisa, o Brasil pode tornar-se capaz de oferecer uma contribuição de maior peso no debate global sobre as mudanças climáticas. "As questões energética e ambiental têm impacto na economia, mas a dimensão principal da questão é política, que se torna ainda mais premente em um sistema democrático, feito de várias vozes", observa.

Para Carlos Nobre, secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o conhecimento é um insumo importante para informar tomadores de decisão. E considera que "políticas públicas embasadas no melhor conhecimento têm a maior probabilidade de serem efetivas". E o melhor conhecimento, pondera ele, resulta de um processo de produção e co-criação que é mais potente quando compartilhado entre cientistas e formuladores de políticas públicas.

Um bom exemplo desse funcionamento é o Future Earth, plataforma interdisciplinar coordenada por agências do sistema ONU, Organização Meteorológica Mundial, ISSC e ICSU. O principal objetivo é agregar geração e compartilhamento de conhecimento em sustentabilidade, desenvolvimento global e meio ambiente entre cientistas, sociedade civil e esfera política. Iniciativas como esta se proliferam mundo afora e mostram que a possibilidade de mudança cultural pode não estar tão longe quanto se pensa - mesmo aqui no Brasil. Carlos Nobre conta que traços desta mudança têm se manifestado por aqui principalmente em resposta aos últimos desastres naturais ocorridos no país. O que acontece nestes encontros entre cientistas e tomadores de decisão, segundo o secretário "é um exercício de linguagem em que um grupo interage produtivamente com o outro no trabalho conjunto". Impulsionar esta mudança cultural é ainda, para Carlos Nobre, um dos papéis mais importantes que a Rede CLIMA se coloca. "É uma das redes de pesquisa mais importantes do MCTI e do Brasil e já conseguiu articular diferentes comunidades para trabalhar em metodologias e políticas públicas", reitera.

## Antropoceno, Capitaloceno, Cthulhuceno: o que caracteriza uma nova época?

28/10/2014 | Daniela Klebis

*A proposta de formalização de uma nova época da Terra levanta questões sobre utilidade, responsabilidade e formas alternativas de narrar a história do mundo em que vivemos*

Os impactos das ações humanas sobre o planeta nos últimos 200 anos têm sido tão profundos que podem justificar a definição de nova época para a Terra, o Antropoceno. No último dia 17 de outubro, a Comissão Internacional sobre Estratigrafia (ICS, na sigla inglês) reuniu-se em Berlim para dar continuidade às discussões sobre a formalização dessa nova época terrena, cuja decisão final será votada somente em 2016. A despeito dos processos burocráticos, o termo já foi informalmente assimilado por filósofos, arqueólogos, historiadores, ambientalistas e cientistas do clima e, nesse meio, o debate segue, para além da reunião de evidências físicas, no sentido de compreender sua utilidade: estamos prontos para assumir a época dos humanos?

A história da Terra se divide em escalas de tempo geológicas, que são definidas pela ICS,



Foto coletivo Multitão

com sede em Paris, na França. Essas escalas de tempo começam com grandes espaços de tempos chamados éons, que se dividem em eras (como a Mesozóica), e então em períodos (Jurássico, Neogeno), épocas e por fim, em idades. Quem acenou pela primeira vez a necessidade de definir uma nova época, baseada nos impactos indelévels das ações humanas sobre a paisagem terrestre foi o químico atmosférico Paul J. Crutzen, prêmio Nobel de química em 1995. Crutzen sugeriu o termo Antropoceno durante o encontro do Programa Internacional de Geofera e Biosfera (IGBP, na sigla em inglês), no México, em 2000. O evento tinha por objetivo discutir os problemas do Holoceno, a época em que nos encontramos há cerca de 11700 anos, desde o fim da era glacial.

A hipótese sustentada pelos defensores da nova denominação baseia-se nas observações sobre as mudanças iniciadas pelo homem sobre o ambiente desde 1800, cujas evidências geológicas possuem impacto a longo prazo na história da Terra. E quais são as evidências que podem justificar a adoção do termo Antropoceno? "O que nós humanos mais fizemos nesses dois séculos foi criar coisas que não existiram pelos 4,5 bilhões de anos da história da Terra", denuncia o geólogo Jan Zalasiewicz, presidente do grupo de trabalho sobre o Antropoceno da ICS, em colóquio em Sidney, na Austrália, em março deste ano.

Minerais sintéticos, fibras de carbono, plásticos, concreto, são alguns exemplos de novos elementos criados pelo homem. O concreto, um material produzido pela mistura de cimento, areia, pedra e água, vem se espalhando na superfície de nosso planeta a uma velocidade de 2 bilhões de quilômetros por ano, conforme aponta o geólogo. Abaixo da superfície, escavações em busca de minérios e petróleo já abriram mais de 50 milhões de quilômetros em buracos subterrâneos.

Além das mudanças físicas, a emissão exagerada de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa, resultantes da ação humana, provocam mudanças químicas na atmosfera, como aquecimento global, descongelamento de calotas polares e acidificação dos oceanos. A biosfera é também analisada, já que mudanças resultantes da perda de habitats, atividades predatórias e invasão de espécies também provocam mudanças na composição química e física dos ambientes.

As evidências do impacto da ação humana, que vêm sendo consistentemente apontadas em estudos climáticos, foram reforçadas pelo 5º Relatório do Painel Intercontinental de Mudanças Climáticas (IPCC), publicado no início do ano, com um consenso de 97% dos cientistas. Mais recentemente, no dia 30 de setembro, um relatório publicado no publicado pela WWF (World Wildlife Fund, em inglês), em parceria com a Sociedade Zoológica de Londres, apontou ainda que, nos últimos 40 anos, 52% da população de animais vertebrados na Terra desapareceu. Ao mesmo tempo, os seres humanos dobraram em quantidade. “Estamos empurrando a biosfera para a sua 6ª. extinção em massa”, alerta Hans-Otto Pörtner, do Instituto Alfred Wegener de Pesquisa Marinha e Polar, em Bremerhaven, Alemanha, e co-autor do capítulo sobre ecossistema do relatório do IPCC publicado nesse ano. Pörtner refere-se às cinco grandes extinções em massa registradas nos últimos 540 milhões de anos, caracterizadas por paleontólogos como períodos em que mais de 75% das espécies foram extintas do planeta em um curto intervalo geológico.

“Há 200 anos, as coisas começaram a mudar o suficiente para visivelmente impactar o planeta: a população cresceu, assim como as emissões de CO2”, destaca Zalasiewicz. Segundo ele, o uso de energia cresceu 90 vezes entre 1800 e 2010, e já queimamos cerca de 200 milhões de anos de fósseis, entre carvão, óleo e gás. “Os humanos correspondem a 1/3 de todos os vertebrados da terra. Mas a dominação sem precedentes sobre todos os outros seres vivos, faz dessa a era humana”, conclui.

Eileen Crist pesquisadora do Departamento de Ciências e Tecnologia na Sociedade, no Virginia Tech, no EUA, desafia a escolha do termo, defendendo que o discurso do Antropoceno deixa de questionar a soberania humana para propor, ao contrário, abordagens tecnológicas que poderiam tornar o domínio humano sustentável. “Ao afirmar a centralidade do homem - tanto como uma força causal quanto como objeto de preocupação - o Antropoceno encolhe o espaço discursivo para desafiar a dominação da biosfera, oferecendo, ao invés disso, um campo técnico-científico para a sua racionalização e um apelo pragmático para nos resignarmos à sua atualidade”, argumenta a pesquisadora em um artigo publicado em 2013.

O Antropoceno, dessa forma, entrelaça uma série de temas na formatação de seu discurso, como, por exemplo, o aumento acelerado da população que chegará a superar os 10 bilhões de habitantes; o crescimento econômico e a cultura de consumo enquanto modelo social dominante; a tecnologia como destino inescapável e, ao mesmo tempo, salvação da vida humana na Terra; e, ainda, o pressuposto de que o impacto humano é natural e contingente da nossa condição de seres providos de inteligência superior. Crist aponta que esse discurso mascara a opção de racionalizar o regime totalitário do humano no planeta. “Como discurso coeso, ele bloqueia formas alternativas de vida humana na Terra”, indica.

#### RELACIONALIDADE

Donna Haraway, professora emérita da Universidade da Califórnia em Santa Cruz, EUA, comentou, em participação no Colóquio Os Mil Nomes de Gaia, em setembro, que essa discussão é um dos “modos de buscar palavras que soam muito grandes, porém, não são grandes o suficiente para compreender a continuidade e a precariedade de viver e morrer nessa Terra”. Haraway é também umas das críticas do termo Antropoceno. Segundo ela, o Antropoceno implica um homem individual, que se desenvolve, e desenvolve uma nova paisagem de mundo, estranho a todas as outras formas de vida: uma percepção equivocada de um ser que seria capaz existir sem se relacionar com o resto do planeta. “Devemos compreender que para ser um, devemos ser muitos. Nos tornamos com outros seres”, comenta.

Para Haraway, é preciso, problematizar essa percepção, e endereçar a responsabilidade pelas mudanças, que está justamente no sistema capitalista que criamos. Este sim tem impulsionado a exploração, pelos homens, da Terra: “A história inteira poderia ser Capitaloceno, e não Antropoceno”, diz. Tal percepção, de acordo com a filósofa, permite-nos resistir ao senso inescapabilidade presente nesse discurso, como Crist mencionou acima. “Estamos cercados pelo perigo de assumir que tudo está acabado, que nada pode acontecer”, diz.

Haraway aponta, entretanto, que é necessário evocar um senso de continuidade (ongoingness, em inglês), a partir de outras possibilidades narrativas e de pensamento. Uma delas, seria o Cthuluceno, criado pela filósofa. A expressão vem de um conto

de H.P. Lovecraft, O chamado de Cthulhu, que fala sobre humanos que têm suas mentes deterioradas quando, em rituais ao deus Cthulhu - uma mistura de homem, dragão e polvo que vive adormecido sob as águas do Pacífico Sul - conseguem vislumbrar uma realidade diferente da que conheciam. No início da história, o autor norte-americano descreve o seguinte: “A coisa mais misericordiosa do mundo, acho eu, é a incapacidade da mente humana de correlacionar tudo que ela contém”. A partir desse contexto, Donna Haraway explica que é necessário “desestabilizar mundos de pensamentos, com mundos de pensamentos”. O Cthuluceno não é sobre adotar uma transcendência, uma ideia de vida ou morte: “trata-se de abraçar a continuidade sinuosa do mundo terreno, no seu passado, presente e futuro. Entretanto, tal continuidade implica em assumir que existe um problema muito grande e que ele precisa ser enfrentado. Devemos lamentar o que aconteceu, pois não deveria ter ocorrido. Mas não temos que continuar no mesmo caminho”, sugere.

## Ações locais têm espaço importante na pauta de fóruns globais

14/10/2014 | Meghie Rodrigues

*Acordos políticos em grande escala são importantes para o debate de mudanças climáticas, mas dependem de decisões em nível local para ganhar efetividade*

Se do ponto de vista científico existe uma forte interconexão entre global e local sobre possíveis causas das mudanças climáticas, as ações para lidar com elas não podem prescindir desta conexão. A conclusão é de Jean Ometto, coordenador do Centro de Ciências do Sistema Terrestre do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (CST/INPE). Para ele, que já foi parte da comissão científica de fóruns como os da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês), das Nações Unidas pelo Meio Ambiente (PNUMA) e da UNESCO, só é possível ter algum resultado global se localmente as pessoas e instituições estiverem sensibilizadas para a questão: “senão, se fala em ações globais sem que haja uma efetividade.”

A observação é interessante principalmente quando se pensa no alcance - e resultado - das Conferências das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COPs), que terão sua vigésima edição em dezembro deste ano em Lima, no Peru. Para Ometto, frisa-se muito a importância de acordos em âmbito global, esquecendo, às vezes, que é preciso ações localizadas para que o plano de escopo alargado funcione. Isto explicaria a pouca visibilidade que a conferência na capital peruana vem recebendo em detrimento da COP21, que acontece em Paris, na França, no ano que vem. A expectativa para a reunião na capital francesa é a redação de um tratado com força legal que substituirá o documento assinado em Quioto, no Japão, em 1997. Lá, o diálogo caminhará no sentido de alcançar um acordo entre líderes mundiais para reduzir as emissões de gás carbônico na atmosfera a partir de 2020 - e assim evitar que a temperatura do planeta aumente mais que 2°C nas próximas décadas.

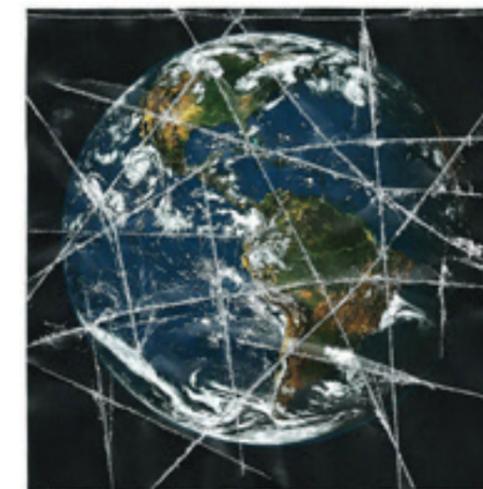


Foto coletivo MultiTÃO

As discussões em Lima, no entanto, têm um papel importante para lançar as bases do acordo a que se quer chegar em Paris no ano que vem. Segundo o pesquisador, entre os elementos importantes que serão debatidos, as questões regionais deverão ser aprofundadas, especialmente sobre como os países que não são do anexo I [da UNFCCC] poderão trabalhar para que o documento seja

inclusivo, “não apenas em comprometimento mas no sentido de mapear e identificar oportunidades para que os países possam cumprir suas metas”, observa.

O foco no âmbito regional ganhou espaço na última reunião de cúpula da ONU em Nova Iorque no dia 23 de setembro. A “Cúpula do Clima” reuniu representantes do setor privado, da sociedade civil e cerca de 120 líderes mundiais (além das mais de 400 mil pessoas que foram às ruas no mundo todo, para chamar a atenção destes líderes, dois dias antes do evento) com o objetivo de discutir ações, já em curso ou ainda necessárias, para evitar que a temperatura do planeta aumente em 2°C até 2030.

A discussão foi compartimentada em oito áreas - agricultura, cidades, energia, financiamento, florestas, indústria, resiliência e transporte - e teve um forte componente local-global. A seção de Cidades, por exemplo, foi presidida pelo prefeito do Rio de Janeiro, Eduardo Paes, e recebeu prefeitos do mundo todo para discutir ações para reduzir as emissões de gás carbônico em 454 megatons (o equivalente à energia liberada pela detonação de 454 toneladas de dinamite) anualmente até 2020. Um passo importante, já que em 2011, um relatório da ONU sobre Assentamento Humano constatou que as cidades são responsáveis por 70% das emissões de gases provocadores do efeito estufa e consomem 70% da energia produzida globalmente, mesmo ocupando apenas 2% da extensão territorial do planeta.

Além disso, o evento teve a participação de ONGs pequenas, “que normalmente só conseguiriam ter impacto maior se estivessem ligadas a ONGs de grande porte”, conta Flávio Eiró, sociólogo e pesquisador do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB). Para ele, houve uma maior pluralidade na participação de diferentes atores nas discussões em Nova Iorque: “isto aponta para uma tendência menos impositiva nas tomadas de decisões em nível mundial”, no sentido de que elas não fluem apenas verticalmente de cima para baixo, mas antes, “surgem também de baixo para cima”. A expectativa é de que esse novo modo continue nos próximos acordos sobre mudanças climáticas.

## A crise ambiental exige outros modos de habitar o mundo

7/10/2014 | Tainá de Luccas

### *Discussões sobre conhecimentos indígenas e iniciativas locais propõem novas formas de pensar a complexidade das mudanças climáticas*

Enquanto o desafio das mudanças climáticas cria demandas para a participação de governos e instituições internacionais nas formulações de medidas de mitigação e adaptação a níveis globais, crescem as discussões em torno da necessidade de se buscar iniciativas locais e integrações com outros tipos de conhecimentos acerca do tema. Na semana de setembro em que aconteceu a 69ª sessão da Assembleia Geral da ONU e a Cúpula do Clima, foi realizada também em Nova Iorque, nos Estados Unidos, a primeira Conferência Mundial sobre os Povos Indígenas, que reuniu mais de mil delegados indígenas e não indígenas para pensar sobre a crise atual e debater questões como os direitos e melhorias nas condições de vida dos povos indígenas no mundo.

O evento culminou com o lançamento de um documento final sobre a Conferência, composto por 40 itens que tratam dos compromissos e diretrizes a serem seguidas em relação à questão indígena. Entre eles, o esforço de fortalecer os direitos desses povos à terra, o apoio às atividades de subsistência e o respeito aos conhecimentos e práticas culturais. O documento resgata a contribuição dos coletivos indígenas para a conservação e o uso equilibrado dos recursos naturais.

### **SATURAÇÃO DE PENSAMENTOS**

Entre os tópicos que propõe, o item 36 aponta que os conhecimentos dos povos indígenas para a conservação do meio ambiente devem ser considerados na definição de estratégias nacionais e internacionais para mitigar e adaptar aos efeitos das mudanças climáticas. Estas reflexões também permearam o Colóquio Os mil nomes de Gaia: do Antropoceno à idade da Terra, realizado no Rio de Janeiro na semana que antecedeu a Assembleia

Geral da ONU.

Para a socióloga e ativista indígena Silvia Rivera Cusicanqui, professora emérita da Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), em La Paz, e palestrante do Colóquio, a crise ecológica contemporânea evidencia uma saturação de pensamentos frente à homogeneização dos discursos vigentes: “junto à acidificação dos oceanos causada pelas mudanças climáticas, há um processo de acidificação da atmosfera discursiva que está em curso, uma acidificação de nossas ideias”, afirma.

Cusicanqui propõe o conceito de microclimas para pensar sobre os desafios atuais, mais próximos às ações de pequenos coletivos, grupos indígenas, urbanos, rurais. De acordo com ela, esses movimentos trazem outras perspectivas de conhecimentos e nos impulsionam a sair da crise por meio de outros pensamentos, criações e possibilidades de habitar o mundo. “Os microclimas dependem de como você vive, não há monitoramento de GPS de onde estão esses microclimas, é preciso fazê-lo acontecer”, ressaltou a ativista.

Eduardo Viveiros de Castro, antropólogo, professor do Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e um dos organizadores do colóquio, argumentou que a crise ambiental e climática é uma crise “civilizatória”, que nos faz atentar para um possível fim do mundo. Segundo ele, um mundo que estaria em colapso em decorrência de um projeto de civilização em ruínas, no qual é preciso repensar nossa forma de viver, buscando outras possibilidades de existência nesta Terra.

“Os índios são especialistas em fim do mundo, pois o mundo dos índios, por vezes, já acabou e precisou ser adaptado, reinventado”, observa Viveiros de Castro. De acordo com ele, os índios sobreviveram mantendo uma relação essencial com a terra, constitutiva do seu modo de vida, da concepção de mundo e seus sistemas culturais, religiosos, parentais e político. Apesar de perderem por volta de 95% de sua população com a chegada dos brancos e, conseqüentemente, epidemias, conflitos e escravidão, os indígenas brasileiros, ainda assim, conseguiram sobreviver em um mundo que não era mais deles.

### **MUNDO FLUTUANTE**

Para Carlos Mondragon, antropólogo do Colégio Del México - que no colóquio, apresentou a pesquisa que desenvolve com os povos indígenas das ilhas do pacífico sul (Las Islas Torres) -, o conhecimento indígena deve ser concebido como possibilidade de troca, subversão e construção de diferentes pontos de vistas sobre a crise climática mundial.

A região que estuda é apontada pelos pesquisadores climáticos com um dos locais que serão mais afetados pelas consequências das mudanças climáticas. Essas ilhas convivem constantemente com problemas relacionados à interferência na dinâmica dos ciclos hídricos, a acidificação dos oceanos, o branqueamento dos corais e o risco de desaparecimento em decorrência da elevação do nível do mar.



“Gente-árvore, foto-texto, gente-rio.” - Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB. Veja ensaio completo na sessão de arte.

E é nesse mundo no qual os territórios são instáveis e flutuam, que podemos encontrar novas perspectivas sobre vida e existência, espaço, ambiente e, especificamente, sobre as questões climáticas. Um outro entendimento de mundo e de possibilidades de habitá-lo.

## Mudanças climáticas e a busca de novas narrativas: o futuro já chegou?

29/09/2014 | Daniela Klebis

*Cúpula do Clima, marcha mundial e novas evidências de que as emissões de carbono estão crescendo alimentam as narrativas de um futuro desastroso que se aproxima. Mas será este o único futuro possível?*

A reunião da Cúpula do Clima, realizada no dia 23 em Nova Iorque, trouxe as mudanças climáticas de volta às manchetes da grande imprensa. Sua influência pode ser observada em uma busca simples no Google trends, que indica um aumento vertiginoso de publicações sobre o tema nos dias que antecedem e seguem o encontro. Organizações não-governamentais também aproveitaram a oportunidade para realizar manifestações em prol de ações pelo clima. As ciências também colaboraram. A revista Nature, por exemplo, publicou dois dias antes do evento, um artigo que diz que as emissões de carbono continuam a crescer 2,5% ao ano; no Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) apresentou, no dia 10 de setembro, dados indicando que a taxa de desmatamento na Amazônia Legal - no período de agosto de 2012 a julho de 2013 - cresceu cerca de 28%. Os números alimentaram críticas ao discurso da Presidenta Dilma Rousseff na reunião e a opção de não adesão à Declaração de Nova Iorque sobre Florestas. Cientistas sociais e filósofos também buscaram dar conta desse novo mundo que as mudanças climáticas parecem impor. O colóquio Os Mil Nomes de Gaia, realizado entre 14 e 19 de setembro, discutiu perspectivas e formas de conviver nessa nova realidade que se deflagra, que escape da tendência ao fatalismo ou à crença em uma salvação milagrosa.

“Gaia não é uma deusa. Gaia é simplesmente um conjunto de contingências, negativas e positivas. Não existe teleologia, nem providência divina nesse conceito. É um termo que designa a busca e a acomodação de novas entidades em um coletivo híbrido, do qual humanos e não humanos

formam um conjunto não unificado”, resumiu o sociólogo francês Bruno Latour, um dos principais palestrantes do colóquio. Esta Gaia a que se refere o evento, conforme aponta Latour, não é a natureza e nem a Pachamama da mitologia inca. “Trata-se de saber que aquilo que chamamos humanidade, está dividida e multiplicada, por suas diferentes e diversas alianças com outros entes”, observou.

Latour introduz essa Gaia como “um ser de mil dobras”, referentes a todas as possibilidades de existência conectadas ao conceito nada transcendental da película de Gaia: as cinco camadas que formam a atmosfera terrestre. “Gaia é a Terra viva”, diz. Porém isso não implica em um superorganismo e nem, tampouco, em uma concepção holística de mundo. Refere-se ao trabalho de James Lovelock, publicado em 1972, e posteriormente editado, que propõe que os organismos interagem com o ambiente para formar um sistema de autorregulação, contribuindo, dessa forma, para a manutenção das condições de vida no planeta.

Lovelock reuniu pedaços de conceitos de várias disciplinas científicas para formular sua hipótese e, apesar de flertar frequentemente com a ideia do divino, a posição do cientista, de acordo com Latour, é uma posição secular. “Ele não conhece a filosofia, é um químico que baseia sua teoria na ideia de um organismo, que não se distingue do meio ambiente, propondo que tudo está conectado. Não deixa de ser uma visão holística, mas não é espiritualista. Lovelock é um reducionista, no final das contas: as conexões em Terra viva não significam que existe um espírito vivo no planeta que virá colocar tudo junto”, aponta.

A teoria de Lovelock, de que Gaia modera o ambiente para favorecer a vida, como um termostato, foi criticada pelo pesquisador Toby Tyrrell, no livro *On Gaia: a critical investigation of the relationship between life and earth* (Sobre Gaia: uma investigação crítica da relação entre a vida e a terra). No livro, Tyrrell argumenta que a manutenção da vida não prova a existência de Gaia.

“Esta Gaia, para Tyrrell, é maldosa e cruel. Mas é perigoso pensar Gaia como uma entidade materna, mantendo aquela velha ilusão de equilíbrio da

natureza”, comenta Latour ao defender que Lovelock, na verdade, não propõe uma Gaia-mãe, que toma conta de tudo o que é vivo. “Lovelock resiste ao pensamento holístico da totalidade, que pode tornar o pensamento sobre Gaia inútil politicamente”.

### SENSO DE CONTINUIDADE

Para a filósofa belga Isabelle Stengers, que também participou do colóquio, hoje temos, na verdade, uma brutal mudança de definição, de uma Gaia estável e favorável à vida a uma Gaia vulnerável.

“Gaia perdeu sua propriedade tranquilizadora, torna-se Gaia ameaçadora, um novo nome para uma Terra vulnerável”, avalia.

Segundo Stengers, Gaia é, antes de tudo, a denominação de um campo científico que observa as possibilidades de comportamento do planeta e sua relação com o tempo, com o homem: “Gaia pode constar como um ser intrusivo, que chega sem ser esperado, questionando todas as relações previamente estabelecidas”, diz.



Foto coletivo MultiTÃO

Stengers argumenta que os modelos computacionais utilizados para compreender as dimensões das mudanças climáticas apontam transformações preocupantes, que fazem parte de um processo global já em curso. Entretanto, a filósofa salienta que a Gaia definida pelos cientistas do clima não possui nenhum poder, no sentido de que não diz nada sobre os problemas que se impõem sobre nós. “O que nos ameaça não tem rosto, é antes de tudo um modelo inter-relacionado de dados”, comenta. Os cientistas, segundo ela, tornaram Gaia um assunto de preocupação, uma protagonista ameaçadora que faz parte do nosso futuro e nega qualquer transcendência. “Afinal, o que importa?”, questiona.

#### INTRUSÃO DE GAIA

Essa Gaia, ao mesmo tempo intrusiva e vulnerável, foi o tema retomado semana passada pela Cúpula do Clima da ONU. A maior contribuição dessa reunião foi a de reacender o debate na esfera pública sobre a necessidade de se importar com o problema ambiental global e com as relações, espaciais e temporais, que se estabelecem. Na onda de discussões deflagradas por esse evento, a revista Nature - não casualmente apenas dois dias antes do grande encontro dos líderes mundiais na sede da ONU em Nova Iorque - lançou a ideia de emergência de um futuro que chega antes do que se previa. Intitulado Persistent growth of CO2 emissions and implications for reaching climate targets (O persistente crescimento das emissões de CO2 e as implicações para atingir os objetivos climáticos), o estudo demonstra que, apesar das propostas de restrição, as emissões globais de CO2 provenientes da queima de combustíveis fósseis e produção de cimento cresceram em média 2,5% ao ano, ao longo da última década. Para este ano de 2014, o total emitido chegará a 40 bilhões de toneladas. Em 2010, o total foi de 32 bilhões de toneladas. Isso significa que dois terços da cota de emissão de CO2 previsto para o limite de aumento de temperatura de 2°C já foi utilizado. O estudo sugere que se ações mais rigorosas de mitigação não forem colocadas em prática em curto prazo, a cota total deve esgotar-se em 30 anos.

Seguindo essa perspectiva, o editor de ciências do Jornal britânico The Guardian, Robin McKie, escreveu em sua coluna de domingo (28) que o futuro previsto pelos cientistas das mudanças climáticas já chegou. O artigo Floods, forest fires, expanding deserts: the future has arrived

(Enchentes, incêndios florestais, expansão dos desertos: o futuro chegou), apresenta uma narrativa contaminada pela percepção de um fim do mundo apocalíptico. Em um momento, o articulista diz que “por todo o planeta, está se tornando cada vez mais difícil encontrar abrigo contra a tempestade; e as coisas só tentem a piorar”.

O roteiro imposto ao nosso futuro seria, então, que não há alternativa a não ser domar essa Gaia. Mas, de acordo com Stengers, essa possibilidade pode partir de um pensamento tanto afetivo quanto crítico da realidade, com força suficiente para desmistificar as crenças em uma entidade com poderes divinos e, ao mesmo tempo, evocar um senso de continuidade. De acordo ela, as narrativas sobre as mudanças climáticas acabam por criar uma sensação de que não há mais nada a se fazer, ou porque o futuro que se aponta é inevitável, ou porque é muito grande para ser apreendido. “Precisamos aprender a contar outras histórias; nem apocalípticas, nem anestésicas”, propõe.

O que importa, portanto, é refletir sobre como continuar e o que vale continuar, dentro desse coletivo chamado Gaia. “Acredito que devemos cultivar uma luz que preserve essa ideia de continuidade. Precisamos resistir à ideia de game over, de que o jogo acabou”, finalizou.

\*Daniela Klebis cobriu o colóquio “Os Mil nomes de Gaia” como parte das atividades da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA e INCT para Mudanças Climáticas.

## Marcha e Cúpula do Clima aquecem debate sobre justiça ambiental

29/09/2014 | Meghie Rodrigues

*Expressão une reivindicações por justiça social e pressão por ações concretas relacionadas ao meio ambiente e entra em cena na semana de reunião na ONU*

Não é possível pensar as mudanças climáticas sem uma conexão estreita com os aspectos políticos, econômicos e sociais que a circundam. Ainda assim, eles são frequentemente ignorados nos debates. A advertência é de Henri Acselrad, professor do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). De acordo com ele, “apenas jogar a responsabilidade das mudanças climáticas sobre a ação humana não basta”.

Pensar nestes diversos aspectos, aponta Acselrad, remete à noção de “justiça ambiental”, termo que ganhou força durante a década de 1980 - quando o debate ambientalista começou a questionar a relação entre justiça social e meio ambiente - e culminou com a Conferência da ONU sobre o Clima em 1992, no Rio de Janeiro, quando se abriu o debate sobre alternativas ao modelo dominante de desenvolvimento.

Em entrevista à ClimaCom, o pesquisador considera que, dessa perspectiva, faz sentido justapor os termos “injustiça social” e “injustiça ambiental”, uma vez que os estratos menos favorecidos economicamente são frequentemente os mais propensos a conviver com uma situação de degradação do meio ambiente. Por conta disso, o suposto é o de que estes grupos são os que menos têm condições de “mitigar” e lidar com as consequências das mudanças climáticas, por serem mais frágeis socialmente - interpondo, assim, risco social e ambiental.

Para Acselrad, o grande causador do desequilíbrio que o ecossistema terrestre enfrenta hoje são as práticas de dominação do espaço, vigentes desde a origem do capitalismo, e impostas pela grande indústria e agricultura comercial. Elas fizeram e fazem “usos privados dos espaços comuns do ar e

dos recursos hídricos, lançando neles os produtos não vendáveis da produção de mercadorias, impactando - e eventualmente comprometendo - o exercício de outras práticas espaciais não dominantes”, observa. Estes “produtos não vendáveis” são os resíduos poluidores que costumam ser descartados principalmente onde vive a parcela da população tida como a mais vulnerável das cidades: as periferias e regiões empobrecidas do tecido urbano.

#### MARCHA E CÚPULA DO CLIMA

A discussão sobre justiça ambiental volta a ganhar atenção pública por conta da reunião de Cúpula do Clima, que reúne no dia 23 de setembro mais de cem chefes de Estado na sede da ONU, em Nova Iorque, para debater políticas ambientais globais. ONGs e movimentos políticos que agregam ativistas pelo meio ambiente, encabeçadas pela norte-americana 350.org organizaram, no dia 21, a “People’s Climate March”, ou “Mobilização Climática dos Povos”, que mobilizou mais de meio milhão de pessoas em ações simultâneas em cerca de 150 países. O lema da movimentação - “Ações, não Palavras” - buscou manifestar o desejo por atos concretos que se comprometam a “mitigar” os efeitos das mudanças climáticas. A questão colocada por aqueles que reivindicam “justiça ambiental” é: “mitigar” é suficiente ou precisamos de outros modelos de desenvolvimento, do investimento em outros modos de produção e consumo, em novos modos de vida?”

Menos óbvio de se relacionar à movimentação política em torno das mudanças climáticas estão, em nível local, os indígenas que habitam as margens do rio Xingu, contrários à construção da hidrelétrica de Belo Monte. Por defender a necessidade de mudança nos modelos de produção e consumo, estes coletivos estariam, ao contrário do que dizem representantes de empreiteiras e seus aliados, “na linha de frente do combate contra o aquecimento global, favorecendo, por sua resistência, energias alternativas e eficiência energética”, conclui Acselrad.

#### POLITIZAÇÃO

A politização do debate ambiental ganhou espaço principalmente na década de 1960, quando surgiram lutas sociais que demandavam a necessidade de mudanças substanciais no status quo para, de fato, ser possível enfrentar a questão.

Para Clive Hamilton, professor do Centro de Filosofia Aplicada e Ética Pública da Universidade Charles Sturt, na Austrália, esta reivindicação vai na contramão dos chamados “ecopragmáticos” ou “aceleracionistas”, que consideram que as mudanças climáticas não estão relacionadas ao modelo de desenvolvimento, mas são apenas um “erro” que se pode consertar com o emprego de mais tecnologia. “Seria investir em uma solução tecnológica para um problema político e social”, reitera Hamilton, numa entrevista para o evento Os Mil Nomes de Gaia.

Hoje, muito do que se tem no debate relacionando “justiça ambiental” e “mudanças climáticas” extrapola a troca de acusações entre nações do Sul e do Norte (seja o Norte culpando o Sul pelo aumento da população ou o Sul reivindicando seu direito de poluir, alegando ter uma “pegada ecológica” menor). Segundo Acsehrad, tais acusações se dão, muitas vezes, entre atores de um mesmo hemisfério; nos países menos desenvolvidos, culpa-se os pobres por serem “atrasados” e por “travar o desenvolvimento”,

e os ricos, de desperdiçarem energia com o consumo de luxo; e, ainda, os governantes por “fazer do desenvolvimento no Sul uma forma de exportar energia barata para as economias do Norte”. Nos países industrializados, críticos do modelo econômico vigente “culpam os capitais que detêm o controle da indústria de combustíveis fósseis e apontam o fato que, quando ocorrem catástrofes climáticas, os pobres pagam o preço do consumismo dos ricos”, observa.

Sul e Norte passariam, então, por um processo diversificado de apropriação social das consequências das mudanças climáticas - o que fornece combustível para o surgimento de movimentos pela justiça ambiental em todo o globo. Para estes movimentos sociais, “tenderá a não haver nenhuma iniciativa dos poderosos para enfrentar os problemas ambientais enquanto for possível concentrar os males deles decorrentes sobre os mais pobres. Uma atitude que Ulrich Beck chamaria de ‘irresponsabilidade organizada’”, conclui Acsehrad.



A Estação experimental de Divulgação Científica foi montada na feira Exprocât da 66ª Reunião Anual da SBPC, entre os dias 22 e 27 de julho de 2014, em Rio Branco, Acre.

## NOTÍCIAS

### Rede CLIMA lança sub-rede de divulgação científica

20/08/2014 | Michele Gonçalves | Reprodução Revista ComCiência

A Rede CLIMA, Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais, conta agora com sua primeira vertente especialmente focada em comunicação. Trata-se da sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, lançada no dia 26 de junho em São José dos Campos e coordenada pelo Laboratório de estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor-Unicamp) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

O lançamento, segundo Carlos Nobre, atual Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (SEPED) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e fundador da Rede CLIMA, marca a função principal da Rede a partir de agora: geração, compartilhamento e propagação de conhecimentos que possibilitem o entendimento dos impactos das mudanças climáticas e que contribuam efetivamente para subsidiar políticas públicas para adaptação e mitigação nessa área. Problematizar esses conhecimentos para o grande público, segundo Nobre, será o maior desafio da nova sub-rede.

Para ele, a mídia tem papel fundamental na repercussão dos discursos, opiniões e propostas de ação referentes ao clima e, portanto, há urgência em uma comunicação efetiva e eficaz sobre a temática. Segundo Paulo Nobre, irmão de Carlos e atual coordenador da Rede CLIMA “é um grande ganho para a Rede inserir os estudos sobre a comunicação das mudanças climáticas, unindo à solidez dos estudos científicos a problematização sobre como trataremos isso”. A Rede, instituída pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em novembro de 2007, conta com 13 sub-redes de pesquisa, cada uma focada num área diferente do conhecimento científico sobre as causas e efeitos das mudanças climáticas globais.

A nova sub-rede é coordenada pelo professor e linguista Carlos Vogt, e pelas professoras Susana Dias e Carolina Rodrigues, todos do Labjor-Unicamp. A proposta terá como foco a divulgação e comunicação dentro da perspectiva

de constituição de uma cultura científica, a qual, além do ato de comunicar, promova a possibilidade de organizar os fatos científicos em uma sociedade e atue de modo a propiciar condições de formação crítica do cidadão em relação à própria ciência. O desafio será falar do clima, e consequentemente de ciência, apostando em novas narrativas e munindo-se de ferramentas artísticas, filosóficas e literárias para tal.

Compor outras formas de narrar as ciências das mudanças climáticas, segundo Susana Dias e Carolina Cantarino, “é uma maneira de evidenciá-las como potências de transformação e não como aceitação de finais derradeiros”. A ciência como narrativa, dizem as pesquisadoras, “é que constrói as possibilidades de afeto do público para com as questões que levanta, e a capacidade de afetar-se deste depende em muito do modo pelo qual ela o faz. Nesse sentido, queremos problematizar a comunicação para conceber outras narrativas possíveis, pois são as possibilidades de vida, e a participação da ciência nestas, que estão em jogo no mundo a partir de agora”.

Dias e Rodrigues acreditam que o problema para com a comunicação das mudanças climáticas é menos o acesso à informação do que a qualidade desta, refletida na maneira como se constroem as narrativas dos fatos. “A questão que se colocará como cerne da nova sub-rede e suas produções, portanto, é a de como afetar o público”, esclarecem as professoras. “Nossa proposta é concentrarmos no que está sendo produzido em termos de conhecimento científico das mudanças climáticas e em como podemos narrar os resultados de maneira a promover com eles potenciais de mudança e não de aceitação daquilo que parece não ter mais salvação” afirmam as pesquisadoras.

A ferramenta para tamanho desafio será basicamente o encontro com a arte. “Não para instrumentalizá-la para a ciência ou vice-versa”, diz Dias, “mas naquilo em que se possa produzir a diferença no modo de ler, dizer e entender as mudanças climáticas a partir dela. Naquele espaço em que se faça ver a realidade, as coisas, procedimentos e modos de estar ainda mais intensos e belos a partir de aspectos ainda não narrados”. A partir dessa concepção de comunicar, portanto, os coordenadores da nova sub-rede apostam num fortalecimento teórico sobre a

temática e na produção de materiais de real qualidade na área.

O projeto da sub-rede propõe inicialmente duas vertentes: uma de investigação e problematização da comunicação atualmente existente em mudanças climáticas e outra de experimentação e produção de novos artefatos de divulgação destas. Como primeiras apostas, estão a criação de um Sistema de Investigação, Gestão e Experimentação da Informação em Mudanças Climáticas (SIGEL\_MC), que terá como tripé a pesquisa, a comunicação e a arte; e a criação de uma revista eletrônica intitulada ClimaCom Cultura Científica - pesquisa, jornalismo e arte, que articulará pesquisas, pensamentos e abordagens conceituais e metodológicas distintas para falar sobre a temática do clima.

## Feira de C&T na SBPC é espaço de divulgar e pensar a divulgação científica

20/08/2014 | Michele Gonçalves | Reprodução Revista ComCiência

A 66a. Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), que acontece durante esta última semana de julho na Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco, propõe como uma de suas apostas a integração entre ciência, tecnologia e público. Para tanto, o evento traz, anexa à sua programação científica e cultural, a ExpoT&C, feira de exposição de ciência e tecnologia que é, segundo a presidente da SBPC Helena Bonciani Nader “uma prestação de contas para a sociedade sobre o que se faz hoje no Brasil em termos de ciência e tecnologia”. Clélio Campolina Diniz, atual ministro de C&T, denominou a feira como uma importante mostra do estado da arte da pesquisa nessa área no país.

A feira traz, de uma forma interativa e lúdica, estandes de diversos Institutos e Fundações, bem como de outros segmentos da sociedade que atuam na produção científica e tecnológica. O objetivo é aproximar os diversos públicos que frequentarão o espaço dessas produções e institutos. Pensando nessa aproximação, a feira, que é a maior exposição de C&T do país, tem como um de seus grandes atrativos uma

instalação montada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), na qual os visitantes têm disponíveis plataformas que abordam a C&T de uma forma interativa e focada em projeções audiovisuais. Outros destaques ficam também por conta dos estantes do Exército e Aeronáutica, Fapesp, CNPq, Capes, Senai, Fiocruz e INPE/Rede CLIMA.

Este último apresenta, neste ano, a recém-criada sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, uma parceria do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor-Unicamp), o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Rede Brasileira de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA). A sub-rede aposta na problematização dos papéis já dados à divulgação científica das mudanças climáticas e traz para a SBPC uma instalação-oficina com o tema “Estação Experimental de Divulgação Científica”, que tem como proposta convidar o público a criar outras narrativas a partir daquelas já dadas na mídia para discutir a temática.

“É importante trabalhar com divulgação científica explorando outras lógicas que não seja apenas a da transmissão de conteúdos e informações. Por isso, com a Sub-rede, seguimos investindo em pesquisas nessa área e na possibilidade de experimentação coletiva com ciências, artes, comunicações, com diferentes públicos. Nesse sentido, a experiência durante a SBPC tem sido bastante gratificante”, afirma Carolina Cantarino, uma das coordenadoras da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, ao comentar a proposta de oficina levada para a SBPC. Segundo a pesquisadora, esse é o foco da Sub-rede, lançada o mês passado em evento oficial ocorrido no INPE, em São José dos Campos.

“A oficina-instalação quer convidar o público a inventar outras formas de relação com o papel e a informação nele contida”, comenta Daniela Klebis, pesquisadora da Sub-rede. Segundo Fernanda Pestana, bolsista e pesquisadora da sub-rede e uma das idealizadoras da instalação-oficina, “o papel torna-se objeto de criação e invenção de outros discursos, outras visualidades, e é exposto a potencialidades distintas de tratar sobre as mudanças climáticas a partir daquilo que já está dado a ele, àquela informação escrita ou visual já sabida e experienciada”.

Para Julia Gabriela e Natacha Santos, alunas do Colégio Aplicação de Rio Branco, a experiência na oficina foi uma forma de mostrar, através da arte, os aspectos do clima que são urgentes: “devemos melhorar muito nossa opinião sobre as mudanças climáticas, valorizar mais o ambiente, lembrar que ainda temos muitos gerações por vir, pensar o hoje sem esquecer o amanhã”, comentam as estudantes. Fagner Menezes de Oliveira, graduado em história pela UFAC, descreve sua produção junto à oficina-instalação: “a proposta é que a pesquisa é ao mesmo tempo a inovação e a meta, e há como aliar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade, através de novas possibilidades e modelos de relação com o ambiente”.

*\*Michele Gonçalves está cobrindo a 66ª Reunião Anual da SBPC como parte das atividades da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA e do INCT para Mudanças Climáticas.*

## Extratativismo, conhecimentos indígenas e C&T em foco na Amazônia acriana

20/08/2014 | Michele Gonçalves | Reprodução Revista ComCiência

Combinar ciência e tecnologia com conhecimentos tradicionais para promover o uso sustentável e sustentado dos recursos naturais da maior floresta tropical do mundo é o desafio que movimenta a 66ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). O evento, que começou no dia 21, vai até dia 27 de julho na Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco, Acre.

A SBPC Indígena e a SBPC Extrativista, que têm programação própria paralela à científica, propuseram encontros entre os povos que dividem a fronteira amazônica na região acriana, bem como entre especialistas em extrativismo, sobretudo de borracha e óleo de copaíba. A ideia central é discutir como a aliança entre ciência, tecnologia e conhecimentos tradicionais pode minimizar as históricas desigualdades sociais da região e promover efetivamente uma Amazônia de e para todos os brasileiros.

O foco das discussões sobre extrativismo é

no chamado mercado verde e nas populações tradicionais, e nesse contexto, debaterá estratégias de agregação de valor aos produtos do extrativismo local em consonância com as técnicas tradicionais de manejo e extração desses recursos, além de lançar discussões sobre políticas públicas e negócios sustentáveis para a região. Na programação indígena, o tema principal é o rompimento de fronteiras, e para abordá-lo a proposta é que os saberes dos povos da floresta sejam amplamente discutidos e problematizados, através da promoção de encontros temáticos das variadas etnias habitantes da região amazônica transfronteiriça.

Segundo o reitor da UFAC, Minoru Martins Kinpara, a SBPC simboliza, para o estado do Acre, um encontro único de variadas dimensões, “entre a tradição e o modo científico validado pela ciência moderna”. Além das atividades voltadas aos conhecimentos tradicionais, o evento conta com programação científica e sessões de apresentação de trabalhos. Traz, ainda, uma programação inteiramente direcionada aos estudantes dos ensinos fundamental e médio, a SBPC Jovem, além de atividades culturais bastante intensas com apresentações de dança e música regionais, recital de poemas, mostra de filmes, venda e exposição de artesanatos locais, exposição e degustação de frutas típicas da região, feira de comidas também típicas e a presença de etnias regionais mostrando seus costumes em pequenos rituais de apresentação.

*\*Michele Gonçalves está cobrindo a 66ª Reunião Anual da SBPC como parte das atividades da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA e do INCT para Mudanças Climáticas.*

## Amazônia no centro dos debates da SBPC de 2014

20/08/2014 | Michele Gonçalves | Reprodução Revista ComCiência

Acontece nesta última semana de julho a 66a. Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), na Universidade Federal do Acre (UFAC), em Rio Branco. A escolha do local para sediar o evento ressalta o papel central, também destacado nas falas de diversos pesquisadores e governantes ao longo das atividades iniciais da reunião, que a exploração sustentável dos recursos da floresta, baseada tanto no conhecimento científico e no desenvolvimento tecnológico,

quanto nos conhecimentos tradicionais, têm adquirido nas agendas locais e nacionais.

Clélio Campolina Diniz, ministro de Ciência e Tecnologia, destacou o papel da bioeconomia como oportunidade de desenvolvimento econômico para o estado do Acre, e enfatizou a necessidade de se agregar conhecimentos científicos e tecnologia para preservar os recursos genéticos da Amazônia. A reunião da SBPC, segundo ele, terá papel fundamental ao trazer debates envolvendo tanto a ciência e a tecnologia quanto os conhecimentos tradicionais para preservação da floresta e sua integração nas estratégias futuras de exploração.

Para a vice-reitora da UFAC, Margarida de Aquino Cunha, a reunião possibilitará uma ampla reflexão sobre a Amazônia, ao propor uma aproximação efetiva de todos que constroem a ciência brasileira, justamente no estado que comporta, atualmente, enormes desigualdades sociais, econômicas, científicas e tecnológicas e, ao mesmo tempo e contraditoriamente, também a enorme riqueza da floresta amazônica.

Criar modelos de sustentabilidade que mantenham a floresta de pé e dignifiquem a vida das populações locais. Esse é o desafio proposto para conferências e mesas-redondas que compõem a programação: políticas públicas para a sociobiodiversidade; perspectivas indígenas sobre desenvolvimento e sustentabilidade; democratização dos meios de comunicação e obras de infraestrutura na Amazônia serão alguns dos temas debatidos na reunião que conta, ainda, com uma “SBPC indígena” e uma “SBPC extrativista”, enfatizando a proposta de se criar relações simétricas entre conhecimentos científicos e tradicionais, ou, “uma Amazônia sem fronteiras”. Para Minoru Martins Kinpara, reitor da UFAC, a SBPC trará, nesse sentido, um debate profícuo da política científica e tecnológica para a região, bem como uma maior possibilidade de difusão e popularização da ciência no estado.

Tal popularização é uma das grandes preocupações da reunião da SBPC deste ano. Pensando nisso, foi montada uma estrutura especialmente voltada para estudantes do ensino básico e médio, numa parceria com escolas e prefeituras de várias cidades da região. Ainda nessa perspectiva, foi montada também uma feira de ciência e tecnologia, a Expot&c, com o objetivo de aproximar o público das diversas fundações, institutos e universidades

que atualmente trabalham na produção científica e tecnológica no país.

O evento contará também com a participação de variados públicos, desde cientistas e alunos de graduação até autoridades representativas da sociedade civil. Foram contabilizados mais de cinco mil inscritos no evento, sendo que, destes, aproximadamente três mil são originários do estado do Acre.

*\*Michele Gonçalves está cobrindo a 66ª Reunião Anual da SBPC através da sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT).*

## Queimadas e transfronteiras na 66ª SBPC: “Não temos controle político sobre a natureza”

20/08/2014 | Daniela Klebis | Reprodução Revista ComCiência

Os impactos transfronteiriços da fumaça resultantes de queimadas para cultivo de biomassa (cana de açúcar) e pastagens na Amazônia sul-ocidental são um problema que Brasil, Bolívia e Peru enfrentam juntos.

Os impactos transfronteiriços da fumaça resultantes de queimadas para cultivo de biomassa (cana de açúcar) e pastagens na Amazônia sul-ocidental são um problema que Brasil, Bolívia e Peru enfrentam juntos. Política, ciência, natureza e sociedade se sobrepõem em diferentes dimensões a serem constantemente revisitadas e reconfiguradas, na busca de soluções tangíveis aos três territórios afetados. Possíveis articulações trinacionais foram discutidas no segundo dia do encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (66ª SBPC), realizada em Rio Branco, Acre, entre 22 e 27 de julho de 2014. No debate, Saulo Ribeiro, físico brasileiro do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e o sociólogo boliviano José Martinez, da Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) traçaram as dimensões sociais e naturais que envolvem as nuvens poluídas que transpassam fronteiras geográficas, sem passaporte ou identidade. “Com esses estudos, esperamos sensibilizar governo e

sociedade para a necessidade de refletir sobre a questão das transfronteiras”, apontou Martinez.

As queimadas resultantes de períodos de seca são fenômenos mundiais sazonais. Porém, em países como Brasil, Peru e Bolívia, além dos períodos de seca, as queimadas fazem parte de uma cultura fortemente arraigada às práticas agropecuárias, especialmente no cultivo de cana de açúcar e no enriquecimento de pastos para gado. “Uma pergunta que nos fazemos constantemente é: tem fumaça no horizonte, mas onde está o fogo?”, provoca José Martinez, da UAGRM.

A obra Cômico e Convexo do artista holandês M.C. Escher, foi usada para ilustrar a complexidade da discussão. O desenho provoca mentes e olhares com suas pequenas casas que constantemente mudam de lugar: ora vemos de dentro, ora vemos de fora, ora o que vemos é teto, mas então o que temos é telhado. Escher, assim, permite ver e rever nossas perspectivas e compreender que a forma que se apresenta é sempre inconstante e ambígua. E quando se fala da questão das queimadas nessa área de convergência entre Brasil, Bolívia e Peru, esse jogo de enxergar outras perspectivas é um desafio que extrapola nossas possibilidades ópticas, pois envolve muito mais que simplesmente reunir três governos para apontar culpados e apagar o fogo.

Saulo Ribeiro, do Inpe, aponta que ainda é um desafio quantificar a porção da poluição causada pelas queimadas. Porém, é possível, sim, monitorar os processos físicos de transporte por nuvens e compreender as origens, direções e os impactos ambientais. Por meio desses estudos observou-se, por exemplo, que o Brasil é o principal emissor de poluição resultante de queimadas na região da Amazônia sul-ocidental. “Modelos desenvolvidos no INPE, como o BRAMS, são capazes de monitorar diversos processos físicos de transporte de poluentes em nuvens por ventos. E os estudos desenvolvidos entre 2005 e 2010 indicam que o Brasil é quem realmente mais produz e exporta poluição aos países vizinhos”, aponta o pesquisador.

Ribeiro explica que, nos processos de queimada, além de gás carbônico e água, são também emitidas grandes quantidades de monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio e outros hidrocarbonetos e aerossóis, que afetam o balanço das radiações, a camada de ozônio e agravam o efeito estufa.

O dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), em especial, dá origem ao ácido nítrico na atmosfera, elemento que contribui para a formação de chuvas ácidas, além de ter profundas relações com problemas respiratórios em seres humanos. Sua alta concentração está associada ao fenômeno das megacidades, porém as queimadas em áreas agrícolas e florestais produzem quantidades muito mais elevadas do composto. “Em tempos de queimadas, os níveis de NO<sub>2</sub> nas regiões agrícolas chegam a ser sete vezes maiores que nas megacidades”, destaca o pesquisador do Inpe. Todavia, ressalta Ribeiro, o transporte desses poluentes é governado pela circulação atmosférica, “não temos nenhum controle político sobre a natureza”.

Daí a necessidade de se enxergar diferentes perspectivas para um problema comum. José Martinez, em consonância com Ribeiro, também problematizou os limites que a ideia de fronteiras impõe. “A natureza não compreende fronteiras. Os homens não têm fronteiras. As fronteiras são criações políticas”, argumenta. O sociólogo ressaltou o exemplo de legislação transfronteiriça comum adotado pela França, Espanha e Andorra, na preservação da área dos Pirineus, que poderia servir de modelo para o Parlamento Amazônico.

“A agroindústria continua a expandir suas fronteiras agrícolas com fogo sobre as florestas. Na Bolívia, 8,5 milhões de hectares de florestas desaparecem com incêndios desde o ano 2000, porém a área de cultivo atual é de apenas 3 milhões de hectares. As florestas destruídas estão em processo de desertificação, sem nenhum potencial agrícola”, comenta Martinez. Segundo o sociólogo, a América Latina ainda alimenta a mesma prática agrícola do século XVIII. Observar os aspectos econômicos dessas articulações transnacionais, e procurar soluções que motivem o interesse das comunidades locais pelas florestas, é um ponto ressaltado por Martinez.

Contudo, a dimensão humana desses acordos deve sempre se manter central nas propostas ambientais, conforme aponta o pesquisador. “Deve-se buscar uma forma de articulação e equivalência administrativa que também promova as diferenças inerentes a cada região. Devemos manter a sociodiversidade para garantir a biodiversidade”, conclui.

*\*Daniela Klebis está cobrindo a 66ª. SBPC como parte das atividades da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA e INCT para Mudanças Climáticas.*

## Rede CLIMA apresenta nova Sub-rede na SBPC

20/08/2014 | Daniela Klebis

*A Rede CLIMA levou para a 66ª. reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) o projeto de comunicação e engajamento público da recém-criada Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas. Com o estande-oficina “Estação Experimental de Divulgação Científica”, exposto na feira de ciências e tecnologia, a Expot&c, a Sub-rede propôs ao público recriar as notícias sobre as mudanças climáticas em forma de peças de arte, que posteriormente se tornarão materiais de estudos e de criação de imagens. O estande recebeu uma média de 500 visitantes por dia, entre estudantes, professores do ensino básico e médio, famílias e universitários, que produziram mais de duzentas peças para exposição.*

A Rede CLIMA levou para a 66ª. reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) o projeto de comunicação e engajamento público da recém-criada Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas. Com o estande-oficina “Estação Experimental de Divulgação Científica”, exposto na feira de ciências e tecnologia, a Expot&c, a Sub-rede propôs ao público recriar as notícias sobre as mudanças climáticas em forma de peças de arte, que posteriormente se tornarão materiais de estudos e de criação de imagens. O estande recebeu uma média de 500 visitantes por dia, entre estudantes, professores do ensino básico e médio, famílias e universitários, que produziram mais de duzentas peças para exposição.

Com materiais simples, como revistas, tesoura, cola e palitos, o projeto da Sub-rede, que é uma parceria entre o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas (Labjor-Unicamp), o Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Rede CLIMA, propõe ao público refletir sobre como tema das mudanças climáticas é tratado na mídia, ao mesmo tempo em que busca incentivar a sua participação na invenção de novas formas de comunicar ciências.

Formas que vão além da coleta e divulgação de dados alarmistas. “Com este projeto da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas buscamos possibilidades para criar conexões inéditas entre pesquisa e pesquisadores da Rede

CLIMA e de outras instituições, artistas, filósofos e estudiosos de diversos campos do conhecimento, bem como com o público em geral, para explorar e problematizar as chamadas dimensões humanas das mudanças climáticas”, explica Carolina Cantarino, uma das coordenadoras do projeto que estava no evento.

Os visitantes encontravam no estande uma mesa com diversas revistas de circulação nacional e internacional e, após uma introdução ao projeto, eram convidados a dar suas contribuições. Munidos de tesoura e páginas impressas, os participantes recriavam narrativas sobre o meio ambiente a partir de recortes e colagens de imagens e palavras de papel. Para muitos, uma oportunidade de apresentar suas próprias perspectivas sobre o tema. “Eu não achava que a gente podia fazer notícia assim, do jeito que a gente gostaria que fosse”, comentou Tálisson, aluno do sexto ano.

Para Aline, estudante do terceiro termo do curso de matemática da UFAC (Universidade Federal do Acre), a oficina proporcionava um novo entendimento sobre a comunicação. “A possibilidade de rasurar a revista nos incentiva a querer participar mais, a dar a nossa voz, a demonstrar se eu estou ou não de acordo com o modo com que a grande mídia se comunica conosco”, concluiu.

*\*Daniela Klebis cobriu a 66ª. SBPC como parte das atividades da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA e INCT para Mudanças Climáticas*

*Stand Rede CLIMA na SBPC*



## NOTÍCIAS

### “Plano de energia eficiente exige repensar a política industrial”, afirma pesquisador

20/08/2014 | Meghie Rodrigues

*Falar em energias renováveis é sinônimo de um longo caminho a ser percorrido: elas respondem por apenas 18% da matriz mundial - número que poderá dobrar até 2030 caso o objetivo da Organização das Nações Unidas (ONU) seja alcançado.*

Falar em energias renováveis é sinônimo de um longo caminho a ser percorrido: elas respondem por apenas 18% da matriz mundial - número que poderá dobrar até 2030 caso o objetivo da Organização das Nações Unidas (ONU) seja alcançado. Dados do Ministério das Minas e Energia (MME) mostram que fontes renováveis somaram animadores 41% da produção energética total no Brasil ano passado. A grandes responsáveis foram a biomassa da cana e a energia hidráulica, que respondem, respectivamente, por 16,1% e 12,5% da produção nacional. Só as hidrelétricas responderam por 79,3% da produção de energia elétrica no país em 2013.

Pesquisadores, no entanto, apontam que ainda há muito a se fazer. Reconsiderar fontes de energia e pensar na sustentabilidade delas, incluindo as renováveis, é o grande desafio. Especialmente considerando-se que no panorama mundial, a tendência do consumo é só aumentar. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), a previsão é que a demanda mundial por eletricidade aumente 70% até 2035, sendo que metade desse percentual se concentrará na China e na Índia. No Brasil, só no ano passado o consumo final de energia elétrica foi 3,6% maior em comparação a 2012.

Apesar de mais da metade da demanda ter sido suprida por petróleo, gás natural e carvão mineral (sendo que o petróleo responde por quase 40% da produção nacional), o Brasil avançou em algumas áreas. A geração de energia através de material orgânico, ou biomassa, foi uma delas.

De acordo com a síntese do Balanço Energético Nacional do MME, lançado em maio, a energia gerada pela biomassa da cana-de-açúcar foi 9,3% maior no ano passado em comparação a 2012. O etanol foi responsável por quase 5% da produção nacional em 2013. Mas é preciso ir para além disso. “Somos o terceiro maior produtor de biodiesel do mundo, gerando 500 quilos de óleo por hectare plantado. E a transformação da cana em etanol foi bem sucedida por aqui, mas precisamos desenvolver a segunda geração de biocombustíveis”, conta Marcos Freitas, coordenador da sub-rede de Energias Renováveis da Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Ele aponta para a palha de milho como matéria-prima com potencial de gerar etanol, recurso ainda pouco explorado por aqui. “É possível quebrar moléculas de celulose por hidrólise. O processo está sendo estudado no mundo e países como os Estados Unidos estão experimentando com a técnica. Ainda estamos atrás nesse quesito”, completa.

Freitas aponta que o mais importante, no entanto, é desenvolver políticas de desenvolvimento tecnológico para fomentar o surgimento e consolidação de energias renováveis. “Estamos perdendo oportunidades porque somos basicamente montadores, ao invés de desenvolvedores, de tecnologia em energias renováveis”. As iniciativas existem, nesse sentido, mas são poucas e esparsas. “Temos uma empresa de energia eólica de pequeno porte, a Enersud, radicada no Rio de Janeiro, e já tivemos a Heliodinâmica, de São Paulo, que desenvolvia painéis solares nos anos 1980, mas faliu. Agora importamos toda a tecnologia e apenas montamos as peças aqui”, pondera.

Para Celio Bermann, ex-assessor da então ministra Dilma Rousseff no Ministério das Minas e Energia (2003-2004) e professor da Universidade de São Paulo (USP), o Brasil ainda dá muita atenção a fontes combustíveis fósseis, termelétricas e hidroelétricas. Segundo o MME, só petróleo e derivados e energia hidráulica responderam, juntos, por 51,8% da produção energética nacional no ano passado. “A necessidade de se ampliar a participação de outras fontes é fundamental - mas

só o é se houver junto com essa ampliação uma mudança rigorosa na demanda de energia elétrica no país”, pondera.

Demanda essa que é apontada pelo cientista como o principal problema - e oportunidade - da questão energética do país, muito além da ampliação de fontes renováveis. O combate ao desperdício, ou conservação de energia, pode ser uma boa alternativa. “A conservação é talvez a fonte energética mais limpa que se pode ter: é a energia que não precisa ser produzida para satisfazer as necessidades da população e do aparelho produtivo”, conta Bermann. Para ele, o Brasil precisa entender a conservação e o aumento da eficiência do consumo de energia como uma alternativa energética viável. “Há muitos países que estão investindo em segurança energética. Não é mais difícil nem complicado. O que falta é vontade política para fazer isso”, complementa.

Não é possível, no entanto, pensar no fomento de energias renováveis, sustentáveis ou em conservação de energia sem pensar na política industrial do país. Cerca de 30% do consumo interno total é abocanhado por seis setores: cimento, siderurgia, metais não-ferrosos (como o alumínio), ferroligas (do ramo da metalurgia), petroquímica e papel e celulose, em ordem decrescente. “Excetuando cimento e petroquímica, que tem sua produção direcionada ao mercado interno, todas as outras são voltadas para o mercado externo”, diz Bermann. Para ele, é fundamental redirecionar o perfil industrial brasileiro para pensar a política energética, mas isto não é feito. “O que vemos agora é uma imposição dos interesses internacionais e ausência de um projeto nacional”, critica o pesquisador.

Seria crucial, então, pensar em políticas de economia de energia para a indústria, principalmente para estes setores. Mas não se trata de sair fechando fábricas pelo país, diz Bermann. “Não é fechar fábricas, é não criar mais demanda ampliando-se a produção”, pondera.

## Para medir a riqueza, é preciso ir além do PIB

25/06/2014 | Meghie Rodrigues

*Já se foi o tempo em que bastava o PIB para se medir o desenvolvimento econômico de um país. Indicadores socioeconômicos têm se sofisticado e englobado cada vez mais variáveis nas últimas décadas, como, por exemplo, índices ambientais. Especialistas avaliam, sob diferentes pontos de vista, algo sobre o impacto destes números no planejamento de políticas públicas, inclusive para o meio ambiente.*

Colaboradores do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) se reuniram no dia 18 de maio, na Malásia, em um simpósio da Organização das Nações Unidas (ONU) intitulado “Além do Produto Interno Bruto (PIB) - Transicionando para a Sustentabilidade”. A intenção foi discutir uma tendência em pesquisas socioeconômicas no mundo inteiro: o valor imaterial como indicador de progresso social de um país.

Em uma reportagem publicada na ocasião do simpósio, o jornal britânico *The Independent* ressaltou, entre as possibilidades apontadas no encontro, que a soma das máquinas de lavar de uma localidade poderia servir com um indicador da quantidade de casas com acesso à água encanada e energia elétrica. Ou ainda, que número e o som de pássaros na cidade indicariam a presença de biodiversidade em um local.

Incorporando cada vez mais medidas não-monetárias, essa nova geração de indicadores são uma evolução do tradicional Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que cruza PIB per capita, expectativa de vida e níveis de educação. Um exemplo é o *Better Life Index*, idealizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e que agrega onze variáveis consideradas essenciais para medir a qualidade de vida de um país. Além de saúde, educação, salários e segurança, o indicador observa também equilíbrio entre vida pessoal e

profissional, engajamento cívico e cuidado com o meio ambiente. Dos 36 países analisados, o Brasil se encontra em 32o lugar no ranking geral, à frente apenas de Rússia, Grécia, México e Turquia.

Outro exemplo é o *Social Progress Index*, publicado no início de abril. Pensado pela ONG norte-americana *Social Progress Imperative*, o índice agrega 54 indicadores sociais e ambientais divididos em três grandes áreas: necessidades humanas básicas, fundamentos do bem-estar e oportunidade em 132 países (ranking no qual o Brasil está em 46o lugar) - segundo a ONG, os de onde foi possível extrair dados para compor o índice.

Para o economista da Universidade Federal do Paraná Flávio Gonçalves, o documento em questão “não é exatamente um índice, mas um relatório”. Para ele, tantas variáveis analisadas acabam por diluir o foco do documento, junto com o que se quer realmente medir. “Isso não ajuda muito na hora de elaborar políticas públicas”, diz. Ele observa que é para a elaboração de políticas que os índices existem. Mas para ser eficazes, precisam ter um foco mais específico, já que esse foco facilita a localizar o problema que se quer resolver.

Ademar Romeiro, economista da Universidade Estadual de Campinas, discorda. “Estes indicadores servem não apenas como balizadores de política, mas também de instrumentos de conscientização”, diz. Conscientização que pode ser também ambiental, já que estes indicadores englobam a qualidade de preservação do meio ambiente entre suas variáveis. “Há economistas ambientais que dizem que o PIB soma o que deveria subtrair. Se você investe em um sistema de filtragem do ar na sua casa por causa da poluição, isto é um gasto defensivo que deveria entrar negativamente, e não positivamente, para o PIB”, explica Romeiro.

A partir daí, foram criados vários índices que se debruçam exclusivamente sobre o tema, como o *Environmental Sustainability Index*, encabeçado pela Universidade de Columbia, ou os *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*, idealizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Gonçalves lembra, no entanto, que, a fim de se

ter um foco mais preciso sobre os reais problemas, é preciso, além da diminuição de variáveis analisadas por relatório, que a metodologia funcione sob medida para cada país ou região analisada. As necessidades de cada população difere no tempo e no espaço. “Dizer que todas as sociedades podem ser representadas pelo mesmo agente é algo muito forte”, pondera. Romeiro, por outro lado, não vê problemas na abrangência destes índices e considera que “a consequência em termos de políticas vai depender de como a democracia funciona em cada país, de como os governantes são responsabilizados ou de como a população pressiona seus governos. Depende da vitalidade da sociedade civil de cada país”.

Colaboradores do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) se reuniram no dia 18 de maio, na Malásia, em um simpósio da Organização das Nações Unidas (ONU) intitulado “Além do Produto Interno Bruto (PIB) - Transicionando para a Sustentabilidade”. A intenção foi discutir uma tendência em pesquisas socioeconômicas no mundo inteiro: o valor imaterial como indicador de progresso social de um país.

Em uma reportagem publicada na ocasião do simpósio, o jornal britânico *The Independent* ressaltou, entre as possibilidades apontadas no encontro, que a soma das máquinas de lavar de uma localidade poderia servir com um indicador da quantidade de casas com acesso à água encanada e energia elétrica. Ou ainda, que número e o som de pássaros na cidade indicariam a presença de biodiversidade em um local.

Incorporando cada vez mais medidas não-monetárias, essa nova geração de indicadores são uma evolução do tradicional Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que cruza PIB per capita, expectativa de vida e níveis de educação. Um exemplo é o *Better Life Index*, idealizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e que agrega onze variáveis consideradas essenciais para medir a qualidade de vida de um país. Além de saúde, educação, salários e segurança, o indicador observa também equilíbrio entre vida pessoal e profissional, engajamento cívico e cuidado com o meio ambiente. Dos 36 países analisados, o Brasil se encontra em 32o lugar no ranking geral, à frente apenas de Rússia, Grécia, México e Turquia.

Outro exemplo é o Social Progress Index, publicado no início de abril. Pensado pela ONG norte-americana Social Progress Imperative, o índice agrega 54 indicadores sociais e ambientais divididos em três grandes áreas: necessidades humanas básicas, fundamentos do bem-estar e oportunidade em 132 países (ranking no qual o Brasil está em 46o lugar) - segundo a ONG, os de onde foi possível extrair dados para compor o índice.

Para o economista da Universidade Federal do Paraná Flávio Gonçalves, o documento em questão “não é exatamente um índice, mas um relatório”. Para ele, tantas variáveis analisadas acabam por diluir o foco do documento, junto com o que se quer realmente medir. “Isso não ajuda muito na hora de elaborar políticas públicas”, diz. Ele observa que é para a elaboração de políticas que os índices existem. Mas para ser eficazes, precisam ter um foco mais específico, já que esse foco facilita a localizar o problema que se quer resolver.

Ademar Romeiro, economista da Universidade Estadual de Campinas, discorda. “Estes indicadores servem não apenas como balizadores de política, mas também de instrumentos de conscientização”, diz. Conscientização que pode ser também ambiental, já que estes indicadores englobam a qualidade de preservação do meio ambiente entre suas variáveis. “Há economistas ambientais que dizem que o PIB soma o que deveria subtrair. Se você investe em um sistema de filtragem do ar na sua casa por causa da poluição, isto é um gasto defensivo que deveria entrar negativamente, e não positivamente, para o PIB”, explica Romeiro.

A partir daí, foram criados vários índices que se debruçam exclusivamente sobre o tema, como o Environmental Sustainability Index, encabeçado pela Universidade de Columbia, ou os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, idealizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Gonçalves lembra, no entanto, que, a fim de se ter um foco mais preciso sobre os reais problemas, é preciso, além da diminuição de variáveis analisadas por relatório, que a metodologia funcione sob medida para cada país ou região analisada. As necessidades de cada população

difere no tempo e no espaço. “Dizer que todas as sociedades podem ser representadas pelo mesmo agente é algo muito forte”, pondera. Romeiro, por outro lado, não vê problemas na abrangência destes índices e considera que “a consequência em termos de políticas vai depender de como a democracia funciona em cada país, de como os governantes são responsabilizados ou de como a população pressiona seus governos. Depende da vitalidade da sociedade civil de cada país”.

## Mudanças climáticas: o desafio da ação

20/05/2014 | Meghie Rodrigues

---

*Relatórios científicos preveem um futuro pouco otimista no que concerne às mudanças climáticas. O filósofo Bruno Latour considera a inação como o grande problema.*

---

O governo americano publicou a terceira versão do National Climate Assessment (NCA), no início de maio. O documento avalia os impactos presentes e desafios futuros que o país terá de enfrentar por causa das mudanças climáticas. Elaborado por pesquisadores do Programa de Pesquisas sobre Mudanças Globais dos Estados Unidos, o relatório indica uma forte correlação entre aquecimento global e ação humana, ressoando as conclusões do relatório elaborado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (IPCC), publicado no início de abril.

Agricultura afetada por secas cada vez mais frequentes e aumento do risco de queimadas em florestas do nordeste dos EUA estão entre as previsões que o documento assinala para os próximos anos. Diante de tal quadro, a Casa Branca planeja lançar uma política regulatória sobre mudanças climáticas em junho - mas não sem ser acompanhada de protestos. Republicanos alegam que o relatório dá apoio a políticas de corte de empregos e desaquecimento da economia, já que pode atrapalhar na votação do Keystone XL - duto que, se aprovada a construção, levará petróleo de areias asfálticas do Canadá ao Texas.

Oposicionistas também colocam em dúvida qual seria a parcela de atividade humana responsável pelas mudanças climáticas.

O embate segue, oferecendo pouco espaço para ações reais que ofereçam contraponto ao aquecimento global. Para o filósofo Bruno Latour, esta inação deriva da tentativa de se discutir o assunto na busca de um panorama completo de todos os fatos acerca de um tema antes que uma decisão palpável seja tomada. Isto, de acordo com ele, é impossível, já que as pessoas nunca agem tendo em vista um conhecimento total dos fatos. Em seminário no último mês de setembro no Peter Wall Institute em Vancouver, Canadá, Latour asseverou que “todos sabemos que agir significa assumir riscos e fazer apostas”.

Ele considera que as pessoas têm, antes de decidir sobre sua opinião e ação, a possibilidade de escolher se esperam um “consenso da comunidade científica” ou se observam as posições de grupos variados de cientistas que não concordam entre si. Ele enfatiza que não podemos mais “nos esconder atrás do veredito da ‘comunidade científica’ como um todo”, porque consensos estão cada vez mais difíceis de ser alcançados. Torna-se mais delicada a separação entre fatos científicos e elaboração de políticas para se lidar com eles - embora um elemento deva complementar - não anular - o outro.

## Pinturas antigas reconstroem história das mudanças climáticas

18/05/2014 | Daniela Klebis

---

*Uma inusitada relação entre arte e ciência aparece num estudo recente que aponta que é possível, observando-se pinturas de pôr do sol, conhecer a história das mudanças climáticas nos últimos 500 anos.*

---

Uma inusitada relação entre arte e ciência aparece num estudo recente que aponta que é possível, observando-se pinturas de pôr do sol, conhecer a história das mudanças climáticas nos últimos

500 anos. O grupo de cientistas, formado por pesquisadores da Grécia e da Alemanha, observou que as frações de vermelho para verde, medidos nas cores do ocaso em quadros de grandes mestres, são estatisticamente correlacionadas com a quantidade de aerossóis presentes na atmosfera. Quanto mais quentes as cores do poente, maior a concentração dessas partículas no ambiente. Os resultados do estudo foram publicados na revista Atmospheric Chemistry and Physics de março.



The scarlet sunset (circa 1830-40), de J.M.W. Turner

Após a análise de 124 quadros, pintados entre os anos de 1500 e 2000, os estudiosos constataram que os poentes mais impressionantemente alaranjados e vermelhos coincidem com as épocas das 50 maiores erupções vulcânicas do período. O estudo aponta ainda que a revolução industrial também gerou semelhante impacto nas paisagens, e desde então, observa-se que as tintas quentes tornam-se mais e mais dominantes nessas pinturas. Segundo os pesquisadores, as obras revelam que cinzas e gases dissipadas durante esse eventos alteram as colorações dos raios solares que incidem sobre a Terra, fazendo com que o por do entardecer apareça mais vermelho. Um exemplo são as pinturas de J.M.W. Turner que seguem a erupção do vulcão Tambora, na Indonésia, em 1815.

Christos Zerefos, professor de física atmosférica da Academia de Atenas, na Grécia é quem lidera a equipe de pesquisadores. Segundo ele, entender como o cérebro dos artistas computa os verdes e vermelhos é a chave para compreender como as mudanças atmosféricas podem ser observadas nas pinturas. Para dar suporte maior a tais conclusões, o grupo encomendou pinturas de pôr do sol na ilha grega de Hydra, após a passagem de uma tempestade de poeira pelo deserto do Saara

em junho de 2010. O pintor não estava ciente do evento, mas suas pinturas capturaram as alterações nas frações das cores tão precisamente quanto as imagens digitais que serviram de base para comparação.

O estudo cria uma interação entre conhecimentos, científicos e artísticos, ao indicar que a sensibilidade do artista em perceber o ambiente vai muito além da informação objetiva que temos disponível.

## Arte e mudanças climáticas: uma nova cultura

18/05/2014 | Daniela Klebis.

*A relação entre meio ambiente e arte não é nova, mas questão torna-se cada vez mais pertinente: por que falar de arte para falar de mudanças climáticas?*

Diante da urgência de ações para adaptação e mitigação das mudanças climáticas, a relação entre arte e meio ambiente parece se estreitar,

destacando-se com uma força cada vez maior nos circuitos culturais. Recentemente, em São Paulo, a mostra internacional de arte FOOD problematizou as consequências das mudanças climáticas para a alimentação. No Reino Unido, o projeto Cape Farewell explora as possibilidades culturais do tema para sensibilizar as pessoas. Em várias partes do mundo, iniciativas artísticas impregnadas com a preocupação ambiental se multiplicam.

Na capital paulista, a mostra FOOD - Reflexões sobre a Mãe Terra, Agricultura e Nutrição, que esteve em cartaz no SESC Pinheiros, em abril, trouxe pinturas, instalações, vídeos, oficinas e palestras para refletir sobre a comida e a preservação do que o nosso planeta nos oferece. Expondo obras impactantes de artistas contemporâneos de renome, como Marina Abramovic, da Sérvia, Shimambuko, do Japão, Pipilotti Rist, da Suíça, e os brasileiros Anna Maria Maiolino, Eduardo Srur e Leonora de Barros, a exibição reuniu perspectivas culturais dos cinco continentes, para provocar e envolver o público numa questão global: a segurança alimentar. Este é, inclusive, um dos itens de maior vulnerabilidade apontados pelo mais recente relatório sobre impactos, adaptação e vulnerabilidade às mudanças climáticas do IPCC.

As obras têm uma força que instiga a interação.



Entrevidas (1981 - 2014), de Anna Maria Maiolino

É assim, por exemplo, com a instalação Supermercado, do brasileiro Eduardo Srur (2012). O artista produziu um vídeo em que ele protagoniza um passeio por um mercado, e, ao tempo em que passa pelas gôndolas, impulsivamente consome os produtos ofertados sobre o próprio corpo. O local é reconstruído na mostra, permeado de espelhos, com monitores transmitindo o filme em meio aos alimentos. A peça joga deliberadamente com o reflexo e a reflexão, provocando o impulso de recriar a experiência a que se assiste.

Outra obra, Entrevidas (1981 - 2014), de Anna Maria Maiolino, convida os espectadores a caminharem sobre um chão de ovos, atentos ao cuidado de evitá-los. Maiolino explora nesse espaço a fragilidade da vida, e a ameaça constante do nosso caminhar no mundo.

Em uma entrevista coletiva em Milão, a curadora da mostra, Adelina von Fürstenberg, indicou sua inclinação para um tipo de arte que tenha potencial de interagir com o público para além do sensível: “O aspecto estético da arte nunca foi suficiente para mim, sempre procurei transmitir valores ao espectador”, comentou. A curadora contou que foi fortemente influenciada pelo artista alemão Joseph Beuys, que dizia que a arte teria poder de mudar o mundo.

### CULTURA, ARTE E DIDATISMO

Para o artista Chris Drury, colaborador no projeto Cape Farewell, do Reino Unido, o caminho para a conscientização ecológica está definitivamente fora do didatismo. “Jamais teria intenção de usar a arte para falar de mudanças climáticas. Se você faz isso, mata a arte sem sequer conseguir ir além do óbvio sobre mudanças climáticas”. Porém, ele pondera que o tema é uma preocupação crescente, que acaba por permear as percepções a ponto de tornar-se visível nas suas obras de arte.

Uma obra de arte pode ter um impacto potente, mas somente se for um aspecto da obra. Se a arte é totalmente didática, ela jamais terá esse impacto, e sua perspectiva do mundo será simplesmente previsível e decepcionante”.

O projeto Cape Farewell, foi criado em 2001 pelo artista David Buckland como uma resposta cultural para as mudanças climáticas. O projeto busca alternativas à racionalidade científica. Baseado no conceito de expedições, o Cape Farewell reúne

mais de setenta artistas, entre músicos, arquitetos, poetas, escritores, pintores, dançarinos e atores, além de cientistas e jornalistas, que se dirigem ao ártico, a ilhas perdidas, ou centros urbanos para levantar questões e estimular o debate e a invenção de comunicações criativas para o engajamento público com o problema das mudanças climáticas.

Drury está, neste momento, em expedição para acompanhar o trabalho de três fazendeiros em Dorset, Reino Unido, que decidiram adotar a produção orgânica - e toda a sua filosofia - em suas terras. Para o artista, o que é mais forte nessas organizações não é o modo de vida sustentável em si, mas paradoxo que permeia suas propostas. “É óbvio que essa maneira com que a terra é trabalhada e o estilo de vida dos fazendeiros é não somente sustentável, mas muito bonito. Porém, o mais interessante está fora disso - a beleza está na suas relações com e de amor pelos animais. O senso de humor, suas percepções acerca do mundo natural, até mesmo quando alguns estão tranquilos por matarem qualquer coisa que se mova. O interessante é o paradoxo. E se quiséssemos nos focar somente nas mudanças climáticas, perderíamos o foco do que realmente acontece nesses ambientes. E o que acontece aqui, isso é arte”, explica o artista.



Esta seção da *ClimaCom Cultura Científica* – pesquisa, jornalismo e arte funciona como um espaço expositivo no qual são publicadas, quadrimestralmente, produções artísticas e culturais relacionadas às mudanças climáticas, submetidas à avaliação peer review nos mais diversos formatos (ensaios fotográficos, vídeos, animações, instalações, etc.) e relacionadas ao tema proposto por cada edição da revista. Também serão divulgadas produções audiovisuais resultantes de experimentações (oficinas-instalações) feitas pela equipe da revista, pesquisadores, artistas convidados e públicos diversos, espaço-tempo que chamamos Laboratório-Ateliê. Confira as produções do dossiê 01 da revista *ClimaCom* sobre “Redes”:

### PRODUÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DOSSIÊ REDES

Esta seção atua como um espaço expositivo da revista, no qual podem ser publicadas produções artísticas e culturais nas mais diversas modalidades (vídeo, áudio, fotografia, escrita, pintura, desenho, etc.) que possam multiplicar pensamentos em torno das mudanças climáticas na relação com o tema proposto por cada edição da revista. Também podem ser submetidos registros de produções (instalações, oficinas, exposições, intervenções, etc.), em formato digital para publicação.

> D'água-palavra - ao percurso imagético de narrativas orais em Salvaterra-Pa  
Camila Aranha  
pag.128

Para ecoar silêncios, para silenciar um eco  
> Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB: Alda Romaguera, Alessandra Melo, Alik Wunder, Angélica Brotto, Ana Bittencourt, Beatriz Barbosa, Cláudio Camargo, Maicon Rafael Braga  
pag.136

> Domesticação do caos ou: Maria Mãe de Deus (tríptico)  
Gabriel Cid Garcia  
pag.148

> Previsões de mundo  
Janaína Quitério  
pag.152

> Suaves grãos, brilhante prata  
Marli Wunder  
pag.156

> Redivisão  
Marli Wunder  
pag.166

> Arvoressências  
Mauricio Maluta Vieira e Priscila Maria Capobianco Vieira  
pag.172

> Nadia Guthmann  
pag.180

> As Aves-Sapiens do Manguê  
Nil Sena  
pag.192

> Mapas  
Oscar Guarín-Martínez  
pag.198

### LABORATÓRIO-ATELIÊ

O Laboratório-ateliê funciona como um espaço de divulgação e exposição de eventos, oficinas, exposições e workshops realizados pela equipe da revista e pelo grupo de pesquisa multiTÃO - prolífer-artes subvertendo ciências, educações e comunicações (CNPq), e de produções artísticas e culturais de artistas, grupos e coletivos convidados. Ações em que as mudanças climáticas, a vida e a humanidade são experimentadas junto a públicos diversos, de maneira a ampliar as possíveis conexões entre arte, ciência e filosofia.

#### Eventos, oficinas, exposições e workshops

> Entre fios: o tecido, a modelagem e o tempo  
pag.202

> Papel-experimentação  
pag.216

> Experimentando (em) redes  
pag.225

Estação Experimental  
pag.232

> Imagens entre-tecidas: a linha, o bastidor e o tempo  
pag.236

#### Produções artísticas e culturais de convidados

> Vida e tempo em proliferação  
pag.240

> Gente-árvore, foto-texto, gente-rio  
pag.244

> Marmetria  
pag.252

> Uma roupa para Latour  
pag.258

## D'água-palavra - ao percurso imagético de narrativas orais em Salvaterra-Pa

Este trabalho é parte do resultado do projeto “D’água-palavra - ao percurso imagético de narrativas orais em Salvaterra-Pa”, coordenado pela mestre em “Linguagens e saberes da Amazônia”, Lanna Lima. O município de Salvaterra, localizado na maior ilha de águas fluviomarinhas do mundo - constituiu o território afetivo, e até econômico - em intenso diálogo com os rios que o permeia. O que constituiu um universo cultural rico em histórias, imagens, valores e sentidos compartilhados que dão bases à relação de sustentabilidade entre seus homens-peixe e as águas. Esse projeto produziu experimentações em fotografia analógica, tanto no ato fotográfico quanto no processo de revelação, tendo como base a investigação de narrativas contadas pelos guardiões de sua memória, senhores e senhoras nascidos e criados no local. As fotografias narram os rastros dessas histórias, o rastro da experiência, em busca de imagens que dialoguem com o sentido de pertença, mudanças socioambientais e sustentabilidade desses moradores na Amazônia.

ARTISTA: Camila Aranha, mestranda da Universidade do Estado do Rio (UERJ).









## Para ecoar silêncios, para silenciar um eco

---

Poetizar roubando pedaços de versos e imagens que se deixam pregar nas/pelas paredes, teto, chão, portas, pias, vasos de um banheiro. Para ecoar silêncios... Azulejar dizeres deslocando olhares: provocações, estranhamentos e desejos coletivos de deixar marcas em sanitários. Um modo de intervir deslocando espaços e temporalidades em fragmentos de imagens e palavras. Como enveredar por experimentações com as linguagens quando se percebe, ao mesmo tempo, um excesso e uma falta de palavras e imagens para dizer de acontecimentos que nos abalam e silenciam? Como romper as ordens discursivas já dadas e enveredar pelo não-dito, por uma via de criação sensível? Como fazer ecoar vida desde dentro de um tenso silêncio que paira? A intervenção “Entre parênteses” foi resultado de criações ligadas ao Núcleo de Leitura da Associação de Leitura do Brasil - ALB (FAEPEX 2013) e ao projeto de extensão Fabulografias em Áfricas-cartões-postais (Faculdade de Educação - FAEPEX 2011). Desenvolvemos nestes projetos oficinas de criação fotográfica e poética, tendo o vento, a temática da cultura afro-brasileira e a filosofia deleuzeana como disparadores. Lançar-se ao acontecimento, pensamentos e composições poéticas e fotográficas, desafios de um espaço de experimentação coletiva em torno dos ventos que percorrem encontros. É um poema que dança, desliza sobre o tempo. A instalação-intervenção compôs imagens e textos adesivados em dois banheiros do Ginásio Multidisciplinar da Unicamp, durante o 19o Cole - Congresso de Leitura do Brasil,

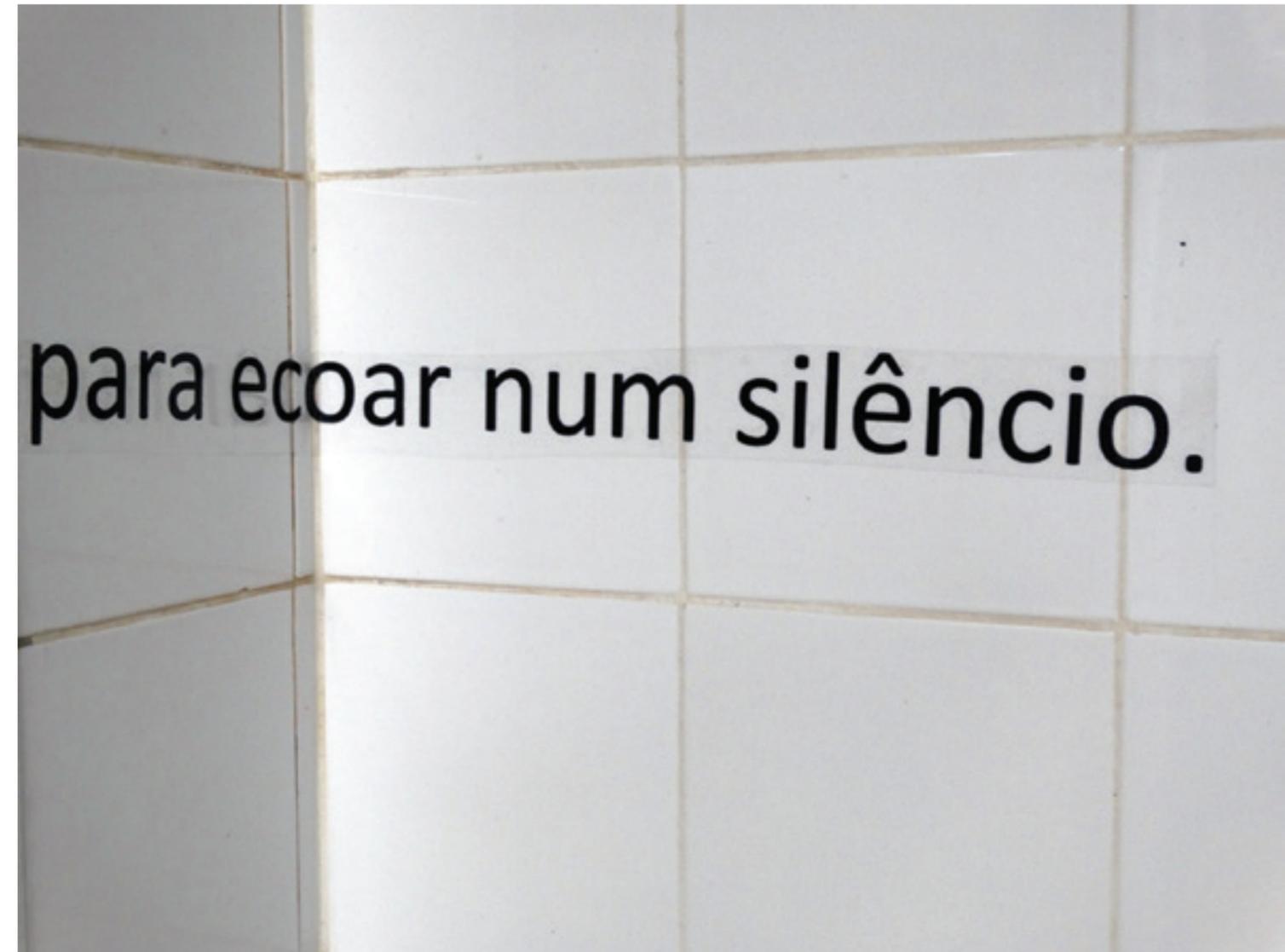
em de julho de 2014. Abrimos também um convite: uma janela para novas criações coletivas que resultaram em intervenções escritas pelos freqüentadores dos banheiros. O Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB propõem-se a realizar encontros improváveis entre palavras, imagens, espaços e pessoas ligadas a grupos de cultura que tratam da temática afro-brasileira, artistas, alunos da graduação, pós-graduação e do ensino médio de escolas públicas, sempre em um movimento de criação coletiva aberta ao imprevisível. O processo de intervenção dos freqüentadores do banheiro foi fotografado durante o evento e trazem gestos inacabados deste devir poético e fotográfico lançado ao ventos.

---

**AUTORES:** Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB: Alessandra Melo, Angélica Brotto, Ana Bittencourt, Beatriz Barbosa, Cláudio Camargo, Maicon Rafael Braga - Coordenação: Profa. Dra. Alda Romaguera (Universidade de Sorocaba) e Profa. Dra. Alik Wunder (Faculdade de Educação - Unicamp)

**FOTOGRAFIAS:** Alik Wunder, Alessandra Melo e Cláudio Camargo

**INSTITUIÇÃO:** Associação de Leitura do Brasil e Faculdade de Educação - Unicamp











## Domesticação do caos ou: Maria Mãe de Deus (tríptico)

---

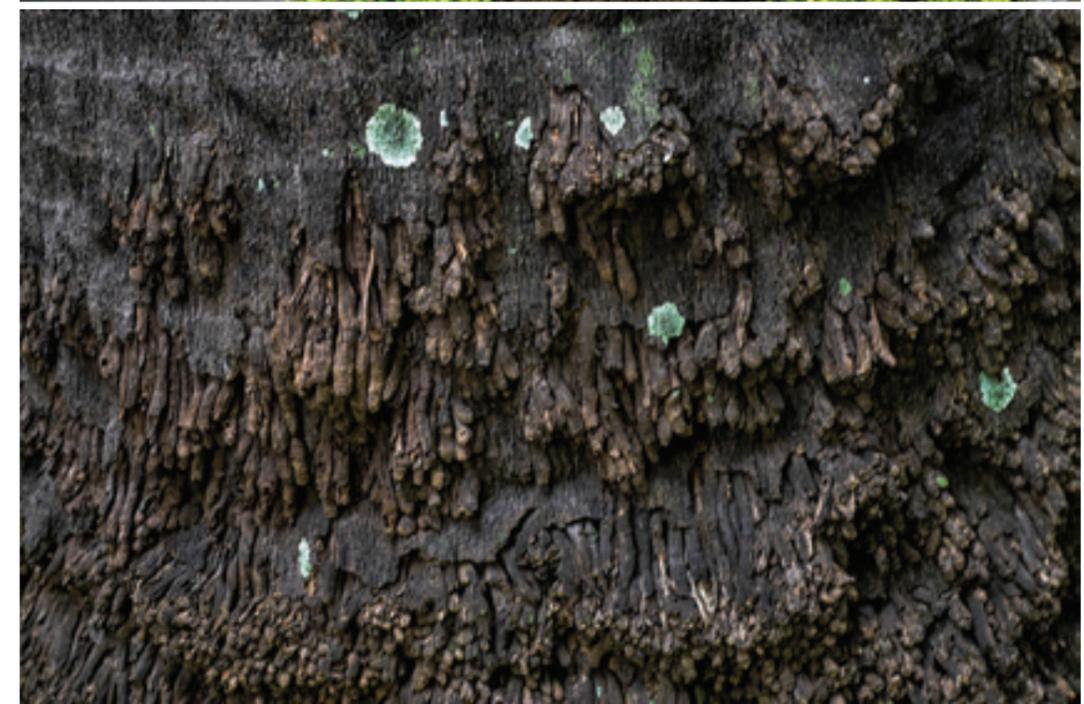
As raízes podadas de uma árvore são pouco visíveis à distância. Nas cidades, o asfalto e as calçadas aparecem como protagonistas de um modo de vida organizado, erguido sobre as raízes caóticas das árvores. Apenas quando nos aproximamos de seu tronco, conseguimos perceber o emaranhado castrado, resquício dos excessos inaceitáveis de algum projeto urbanístico. Tal projeto de cidade ecoa uma cisão que reverbera um projeto político e uma disposição metafísica, admitindo como natural sua separação do ambiente. Próximas aos pés e à sujeira, as raízes evocam uma condição oposta ao homem da razão, que almeja a verticalidade hierárquica, priorizando a cabeça e a proximidade do céu. O tríptico fotográfico “Domesticação do caos ou: Maria Mãe de Deus”, parafraseando um recurso celebrado em atividades de divulgação científica (as potências de dez), busca chamar a atenção para o que é baixo, para a dimensão do chão, desafiando o automatismo das ações cotidianas. Inspirado por algumas referências de Georges Bataille acerca da noção de informe e baixo materialismo, assim como pela elaboração de Gilles Deleuze e Félix Guattari sobre a relação do pensamento com o caos, as três fotografias compõem um cenário movente que convida o espectador a pensar acerca do contraste explicitado pelas fotografias, salientado pela inscrição encontrada na árvore: “Maria Mãe de Deus”. Assegurando a verticalidade divina e o vínculo com uma dimensão transcendente, a referência à figura bíblica da mãe de Deus sugere um diálogo inusitado com

outra possível imagem da maternidade, a Terra ou Gaia, mais próxima do solo e da matéria. Porém, a ênfase no elemento caótico da disposição das raízes possui como objetivo a fuga das garantias tranquilizadoras, preferindo a manutenção da tensão entre o aspecto racional (organizado, esquadrihado) da cidade e a evidência de seu caráter tardio em relação ao solo, ao caos. Deste modo, aproxima-se o projeto da tradição do pensamento ocidental a uma espécie de projeto urbanístico de transcendência, onde as forças que povoam o real aparecem apenas de modo domesticado, relegadas aos canteiros que pontuam o calçamento. O esquecimento de seu pertencimento ao ambiente, portanto, pode fazer com que o homem acelere a sua ruína, uma vez cortados os laços com a dimensão produtiva e criativa da vida, aproximando-se cada vez mais do informe do qual buscava se afastar.

---

**AUTOR:** Gabriel Cid de Garcia. Produtor cultural, Casa da Ciência da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor-tutor da Escola de História do Centro de Educação à Distância da Universidade da Universidade do Rio de Janeiro (Cead- Unirio). Doutor em Literatura Comparada pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

**FOTÓGRAFO:** Gabriel Cid de Garcia, Rio de Janeiro, Brasil, 2014.



## Previsões de mundo

---

Madame Cristina não me escondeu nada na primeira vez em que a procurei no Solar de Gaia. A voz crispada, que endurecia seus olhos de amêndoas largas, também pôs em riste o corpo errático com o qual eu entrei na casa, cinco minutos depois de ter anotado as informações coladas no poste ao lado de outros cartazes que prometiam salvação material ou de alma. *O mundo não acabou só pra você. Venha colher esperanças em Gaia. Avenida 22, Centro.*

Na casa coletiva que reunia uma rede de cartomantes, cada qual com visões próprias “pra botar um bocado de sol na alma dos seres da terra”, como Madame acalentava, um mundo à parte sobrevivia: os profissionais do baralho, em número de 20, cuidavam da imensa área verde do terreno, com jardim de frutíferas, horta e viveiro beirando um riacho também imerso em vidas. Lá se achava quase tudo de que necessitava o sustento coletivo, mas, pra arcar com o restante da planetária lista de despesas, o grupo costumava vender previsões e conselhos sobre o tempo humano, suas inundações e securas.

Abrir o portão de ferro da entrada da casa funcionava como campainha. Na tarde em que me vi no interior do espaço, Madame Cristina recolhia lambaris no lago com uma rede improvisada. Fazia trinta anos que eu não me aproximava de qualquer corpo d’água, ressentida que estava, e estanquei no caminho. “Adentre nosso mundo, senhora, nada de acanho”, convidou essa mulher colorida e rotunda que é a Madame. Como eu não sou de rodeios,

descarreguei nela as minhas intenções sem as prévias cortesias e apresentações.

A cartomante repassou à parceira de colheita o balde com os peixes que serviriam na janta e me levou à sua área de trabalho - uma mesa de madeira com dois lugares plantada sob a copa amarela e arredondada de uma das árvores do bosque. “Faz três décadas que procuro saber para quais mares remotos meu filho foi levado. Me diga, já que não sou afeita a atalhos, quanto tempo ainda preciso esperar até encontrá-lo?” foram as primeiras palavras que eu lhe disse, assim, decidida, a ponto de acreditar que eu fazia parte da espécie de humanos com comportamento assentado.

Antes de deitar as cartas, Madame Cristina contou que era agregada à rede de observadores que viam o mundo com os olhos do baralho humano, a quem um aprendiz convencionara chamar de tarô antropoceno, em referência a toda a nossa época de escravizar a terra - e a nós próprios. Não me importei em mastigar os seus detalhes metodológicos. Que diferença fazia saber com qual luneta Madame Cristina olharia o que estava no porvir dos meus retorcidos sessenta anos? É possível que ela tenha lido a impaciência nos pormenores dos meus gestos já que, sem mais esclarecimentos, lançou sobre a mesa a primeira e única carta: O Mundo.

Permanecemos em silêncio a escutar o que os desenhos da carta diziam. Um homem ou mulher - o contorno dos corpos era indefinido - segurava algumas ferramentas, como pá, espátula e martelo, ao lado de um lago ranhento e raso. No Mundo não havia sol, nem verde, nem um mísero raio de luz que brilhasse: era uma carta de cores desconstruídas.

Não ouvi o que a voz de Madame Cristina rascunhou depois de interromper seu suspiro: a carta do baralho já tinha me conduzido pra um tempo que não ruía das ruas desertas da memória. Estava lá meu filho, meu filhinho de cinco anos, na beira do amazônico rio São Benedito nadando ao lado de outras crianças enquanto eu tentava fisgar os peixes das profundezas com meu guia esportivo. Ele mergulhava estabonado, toda criança nada afobada, pra voltar à superfície, orgulhoso do feito, “mamãe, mamãe, olha como sou um peixe!”, “mamãe, contou quanto tempo eu respiro dentro d’água?”, e eu consentia, “claro, os peixes respiram mesmo na água, filho”, “olha só, mamãe, vou mergulhar mais fundo e agarrar o tucunaré pra gente!”. No futuro ainda esperado, meu peixinho trazia de volta o troféu que todo pescador almeja, mas sem machucar o animal, sem feri-lo com um furo que só não seria maior que o rombo que me dilacera até hoje depois que ele não voltou do mergulho nem no segundo seguinte, nem nunca.

Jamais perdoei a natureza. Desperdiço seus recursos. Manipulo-a. Desde então, reconheço-me na parcela humana que, de forma consciente, descarrega na terra e na água os seus dejetos diários

de plásticos, pedras, fumaças, fibras, venenos. Refugiei-me dentro do cinza de um prédio com vistas pro mar de satélites localizado na selva de animais sem guelras a nadarem em concretos sinuosos de cardumes erráticos. Toda manhã, quando leio no jornal as notícias ambientais, sinto-me vingada: “Biosfera sofrerá sua sexta extinção em massa”, “52% dos animais vertebrados desaparecem da Terra em 40 anos”, “Savana é o futuro da Amazônia”. Os mundos, dentro e fora da carta, se emparelhavam. O fim era humano.

- Seu filho mergulhou em rio que transbordava vida. Agora, seca junto com as águas.

Meu peixinho seria extinto, foi o que eu entendi da interpretação de mundo da Cristina, mas só depois de uma dezena de meses, quando voltei ao solar pra me instalar como ajudante. Como ainda sonho em rever meu filho, nem que seja a memória do que ele - e eu - fomos um dia, passo os dias começando de novo esta história, dentro e fora das linhas.

- Venha, venha, Catarina! É sua vez de pescar com a gente.

---

Autora: Janaína Quitério

## Suaves grãos, brilhante prata

---

brilhante prata  
areia  
pântano  
deserto  
Esculturas-árvores  
em suaves grãos  
bordando a praia  
com reflexos de luz  
balanço do mar  
suave onda  
dança das águas  
renda branca  
paisagem transformada

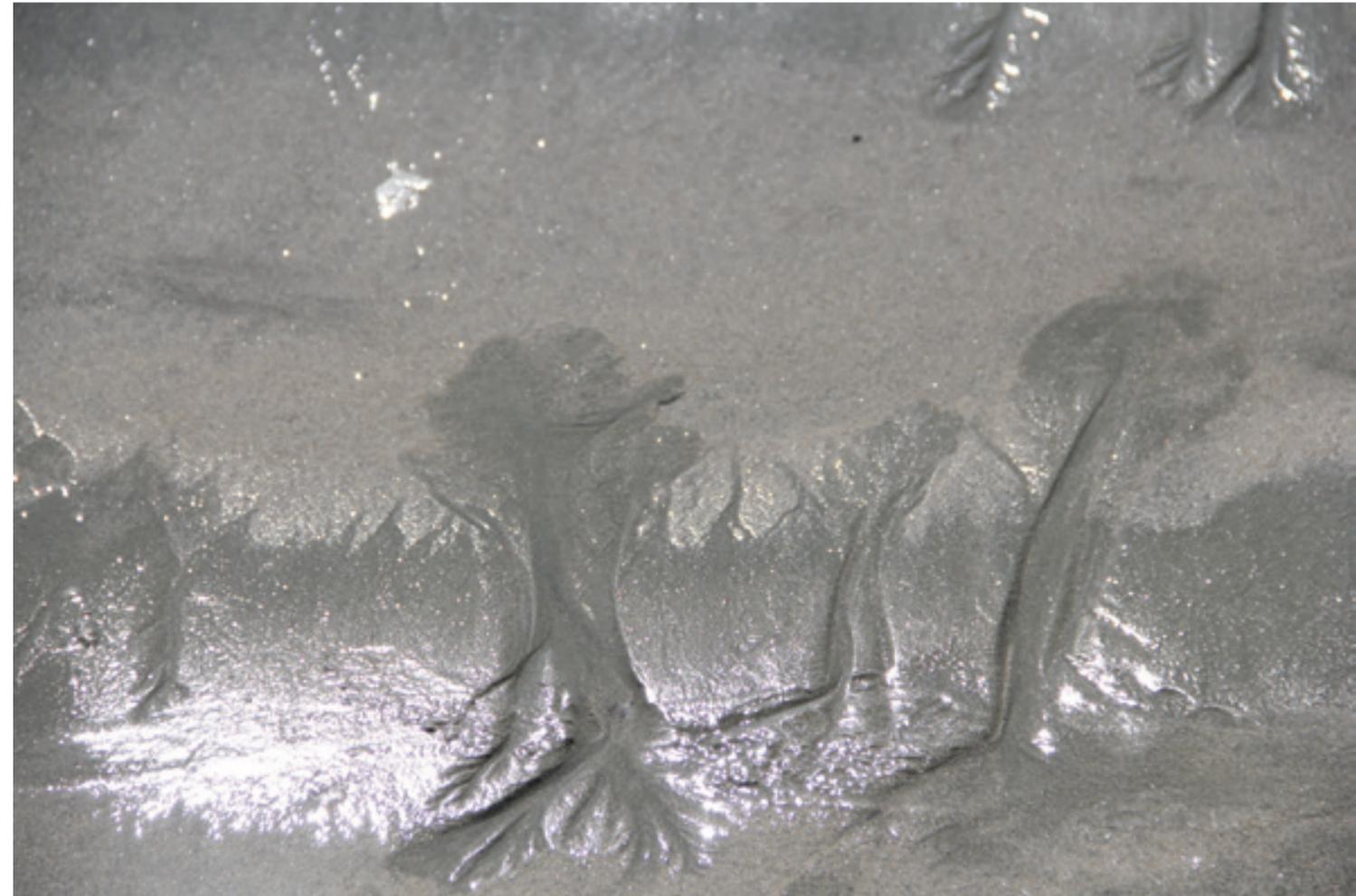
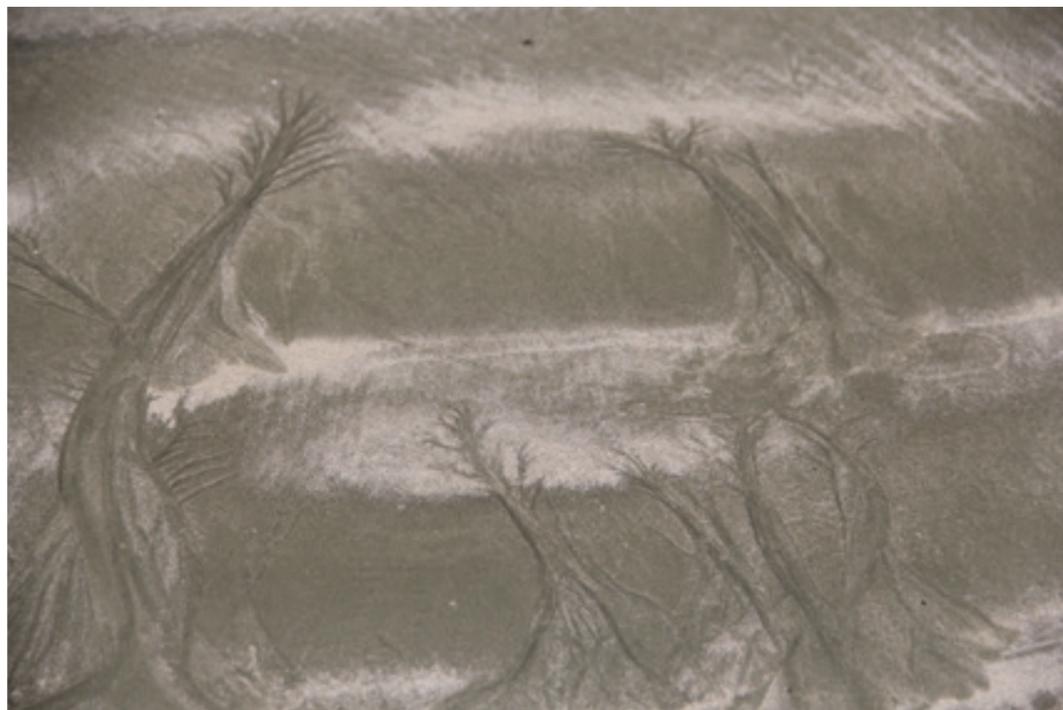
---

AUTORA: Marli Wunder







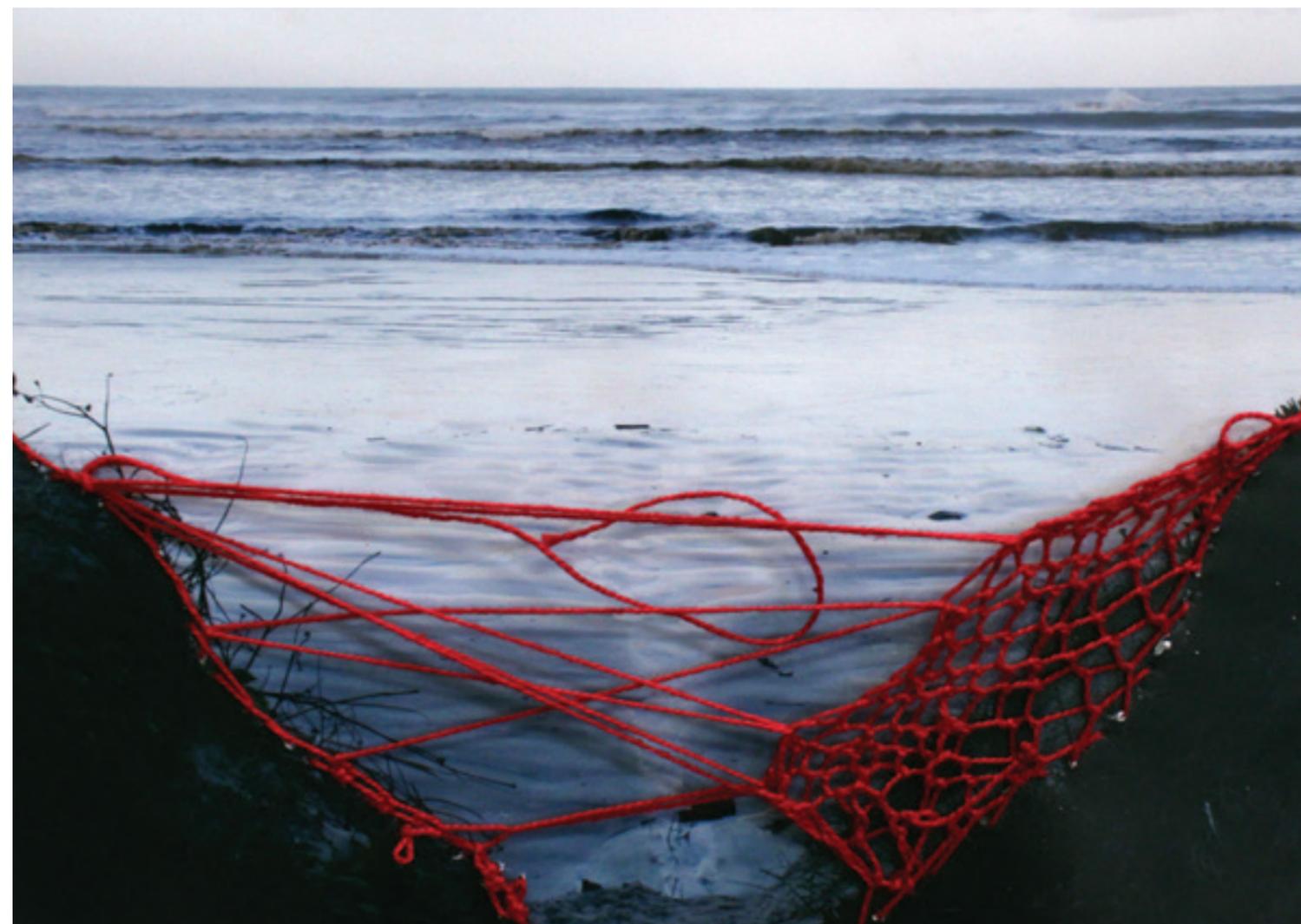




# Redivisão

---

AUTORA: Marli Wunder







# Arvoressências

---

Arvoressências I

digo  
 que são as casas  
 que enfeitam as árvores  
 e nisto tão poucas  
 e tão raras  
 as gentes  
 que adornam as flores  
 dentre elas  
 figuras  
 e com elas  
 te confundes

---

Poema do livro de poesias *Arvoressências*, Editora de Cultura, a ser publicado em Outubro de 2014.

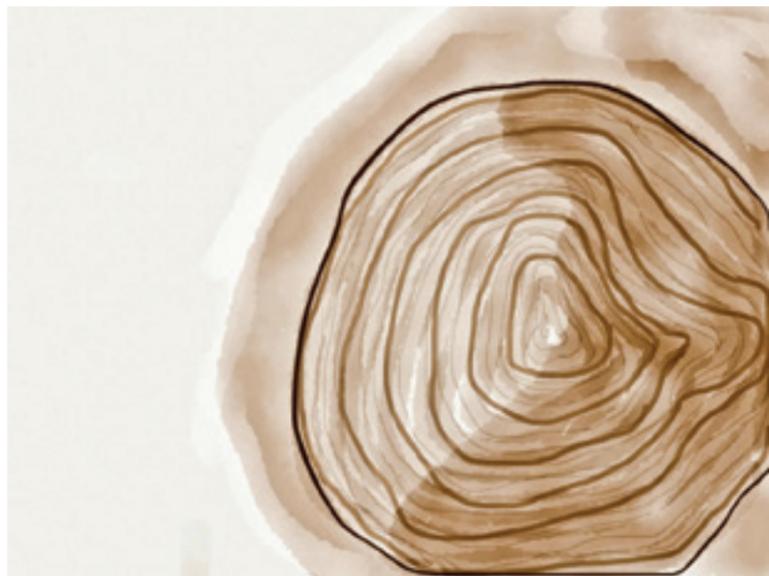
---

**AUTOR DO POEMA:** nasceu em Santo André, São Paulo, Brasil, em 2 de janeiro de 1978. É escritor e tradutor de livros de arte como: Di Cavalcanti, Alberto da Veiga Guignard e Lasar Segall, entre outros (inglês). Autor de *A árvore e a estrela* e *Angola soul* - ambos ensaios fotográficos retratando Angola, país onde viveu durante 5 anos, onde trabalhou na área de infraestrutura, apoiando a reconstrução da nação, que sofreu com três décadas de conflito armado. Em 2009, fez uma doação de 1000 livros escolares e de literatura angolana a uma biblioteca na cidade do Calulo, província do Kwanza Sul, adquiridos com os royalties da venda de seus livros em Angola e no Brasil. Maurício tem poemas e contos publicados em revistas no Brasil, Europa e nos Estados Unidos.

**AUTORA DAS IMAGENS:** Priscila Maria Capobianco Vieira. Arquiteta e Artista Plástica, nascida em 24/11/1986. Formou-se em Arquitetura pela USP-São Carlos e exerceu em Angola como chefe da seção de fiscalização da obra da sede da Chevron em Luanda pela empresa de projetos DAR, além de ter realizado diversos projetos de casas em Angola e alhures. Colaborou com o projeto *Arvoressências* de Maurício Vieira e Cris Grando.









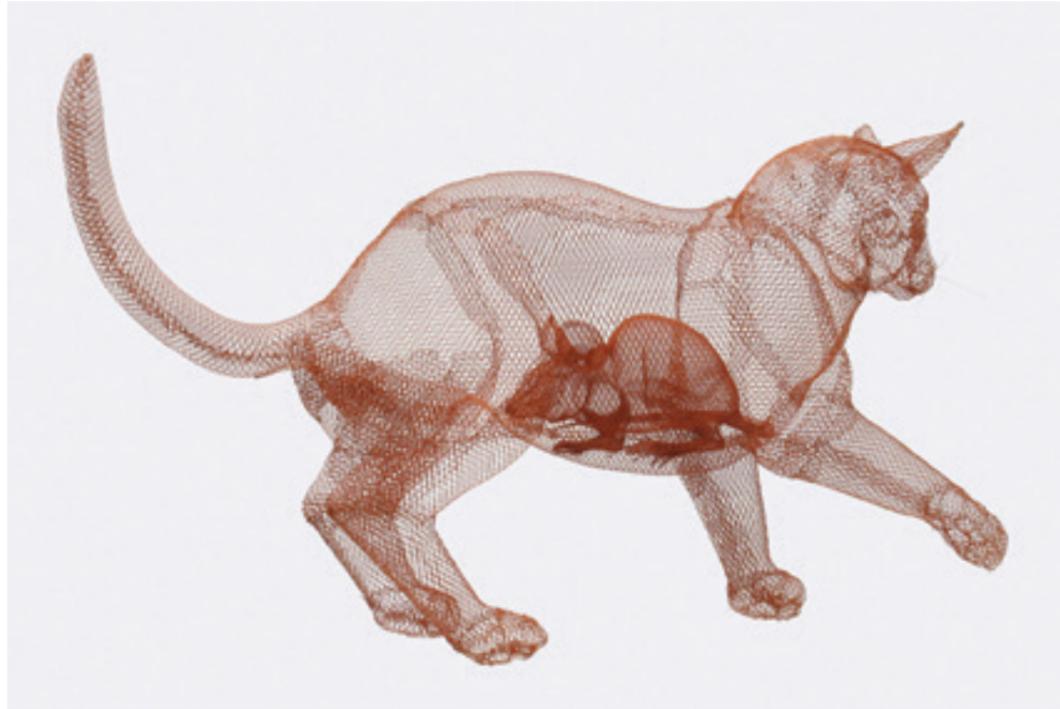
## Nadia Guthmann

Con el uso de tejidos metálicos, conceptos biológicos y escultóricos confluyeron para hablar de cuestiones humanas, trazando paralelos entre ecología, sociedad y psiquis. Los tejidos metálicos remiten a tejidos biológicos, la piel de los animales. La piel, el tegumento, la membrana, asegura la unidad del organismo, delimita el individuo, lo separa del entorno y a la vez lo conecta. Pero la inclusión de un animal dentro de otro rompe la idea de individualidad y sugiere otro tipo de unidad, la coexistencia en sistemas, como los ecosistemas. Encontramos también que la piel puede ser adquirida, una piel social, producida para delimitar la función y funcionamiento del individuo en el sistema. Estos animales, de una forma u otra, confrontan lo civilizado con lo salvaje del cuerpo y espíritu humano.

**AUTORA:** Nadia Guthmann nace en Buenos Aires en 1964. Desde 1977 reside en Bariloche, Río Negro, Argentina. Estudió Biología en la Universidad Nacional del Comahue doctorándose en 1998. Simultáneamente se formó y dedicó a la Escultura en forma no académica. Obtuvo una Beca de Fundación Trabucco para perfeccionamiento en 2005. Ha participado en muestras y simposios de escultura nacionales e internacionales. Entre las distinciones recibidas en escultura: Primer Premio Adquisición en el Salón de Río Negro en 2003 y en 2009; Mención en el Salón Manuel Belgrano, Museo Sívori, Buenos Aires en 2005; Segundo Premio Adquisición en el Salón Nacional de Artes Visuales de Cipolletti en 2008 y el Gran Premio Adquisición en el 101° Salón Nacional de Artes Visuales, Palais de Glace - Secretaría de Cultura de la Nación, Buenos Aires en 2012.



Espíritu del Bosque. 2014. Hierro desplegado. 210 x 130 x 235 cm.



Atrapasueños. 2014. Metal desplegado y tela metálica. 130 x 40 x 90 xcm.



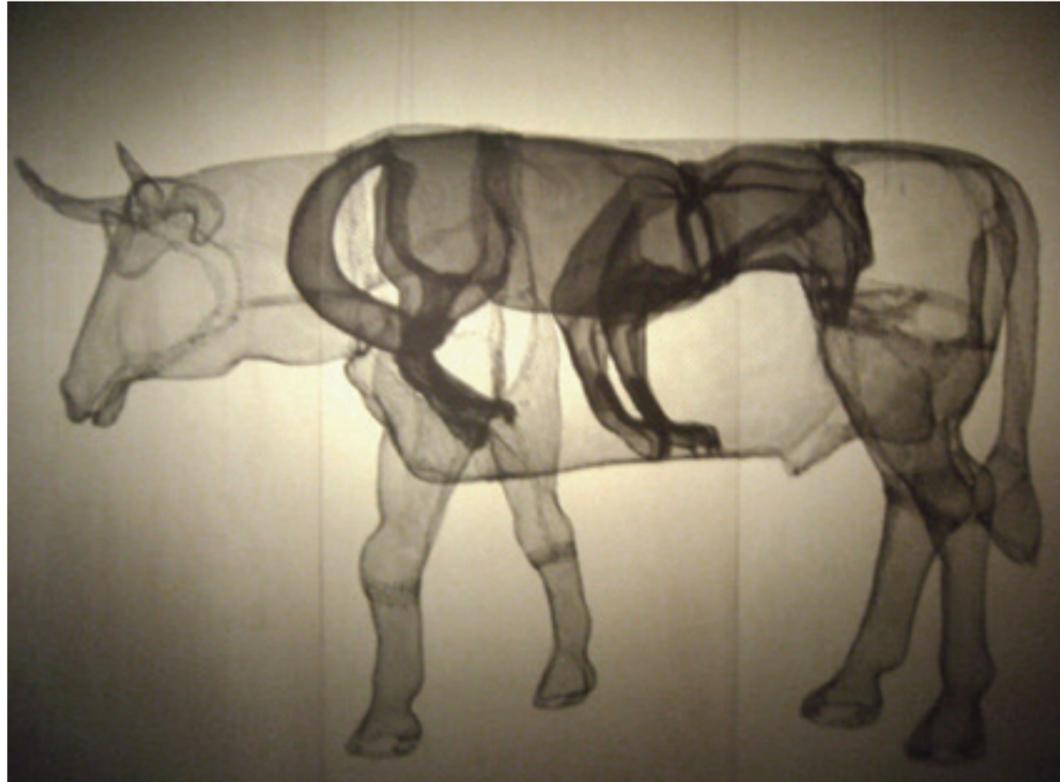
Atrapasueños. 2014. Metal desplegado y tela metálica. 130 x 40 x 90 xcm.



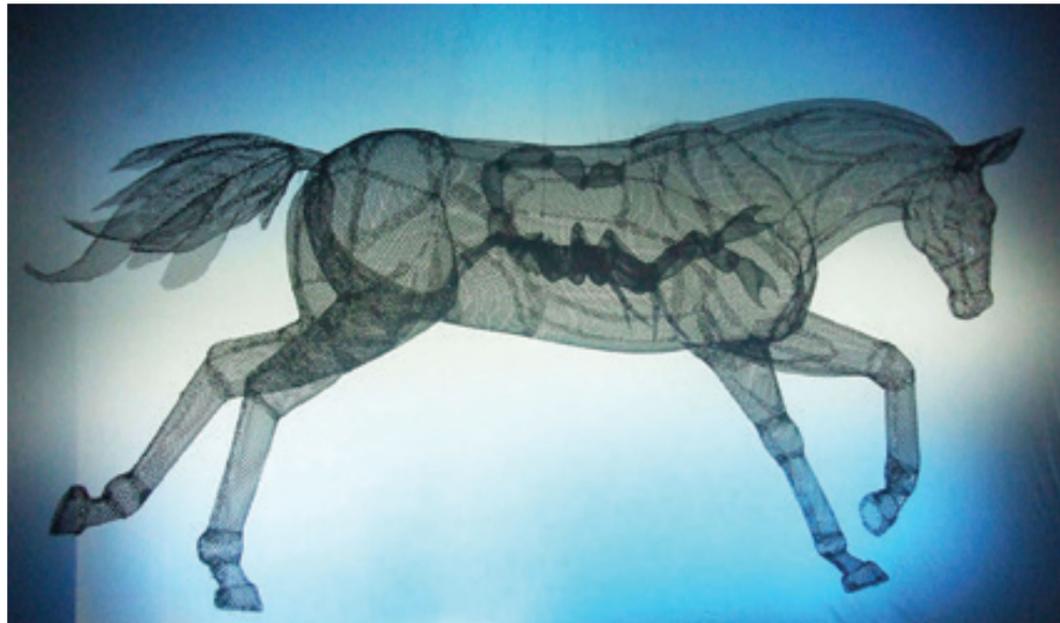
Marginación patagónica. 2011. Hierro desplegado y tela metálica. 150 x 90 x 175 cm.



Mantis religiosa, parece que reza decapita su presa. 2004. Tela metálica. 180 x 230 x 70 cm.



Mansedumbre Argentina (sombra en panel traslúcido). 2003. 220 x 60 x 140 cm. Metal desplegado y tela metálica.



Indomita. 2010. hierro desplegado soldado y tela metálica. 4 x 1 x 2 m.



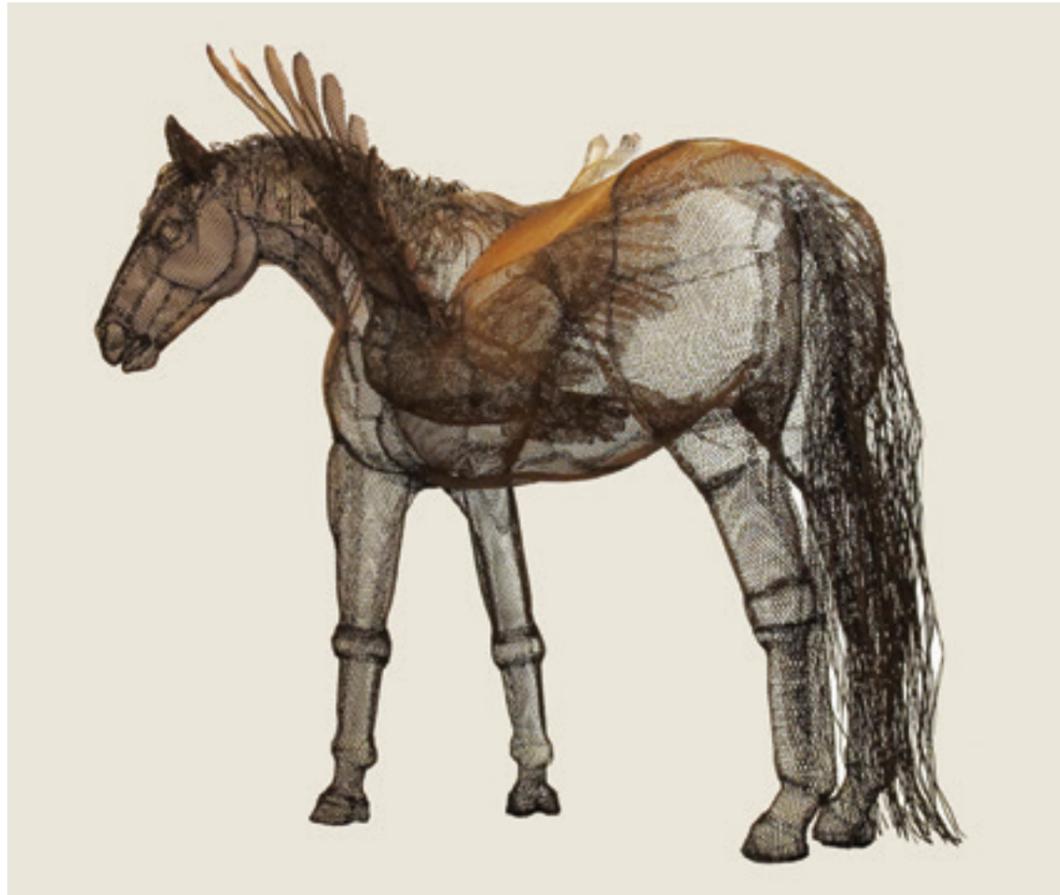
Endangered. 2014. Hierro desplegado y tela metálica. 250 x 115 x 275 cm.



Patagonia lof & lodge. 2012. Hierro desplegado y tela metálica. 200 x 110 x 160 cm. Lof: (castellanizado del mapudungún) Familias mapuche agrupadas en un territorio al mando de un Lonco. Lodge: (Inglés) Alojamiento, hospedaje para turismo en las estancias patagónicas; también significa queja.



Soberanía argentina. 2012. Hierro desplegado y tela metálica. 220 x 170 x 170 cm.



Pegaso. 2013. Hierro desplegado y alambre. 250 x 170 x 200 cm.



Pegaso. 2013. Hierro desplegado y alambre. 250 x 170 x 200 cm.

## As aves-sapiens do mangue

*Alumeia sol nascente, sol dos meus irmãos do morro, teu clarão é meu socorro. Foi Deus quem me deu uma estrela que alumeia o meu maracá!*

As aves-aapiens dos mangues, as asas quíntuplas dos homens, procuram na lama dos mangues moluscos e crustáceos que aliviam a fome. A fome, insaciável lâmina, consome dos homens os sonhos, mas depois do temporal, nasce outro carnaval, as aves-sapiens sorriem, sorriem e dançam, dançam um maracatú! Fazemos arte na lama, fazemos amor na lama, sobrevivemos da lama, todos viemos da lama, mas não bebemos a lama, quero os meus filhos deitados em cama, chega de dormir na lama, chega de existir na lama, chega de viver na lama. Chega!

*Dentro do meu maracá tem um sol que dá clarão  
para alumiar o povo da cidade e do sertão  
seja o povo de Goiás, São Paulo ou do Maranhão  
alumeia o morro inteiro pois tão grande é teu clarão  
Alumeia sol nascente, teu clarão é meu socorro  
Alumeia irmão sol, todos meus irmãos do morro  
todos meus irmãos do morro, todos meus irmãos...do morro!*

Em São Luís é assim, há sempre um encanto, uma magia, um canto, uma poesia, mas entre tanta cultura há lamentos que me torturam, pois foi lá onde vi pseudo-rastafaris, portadores de dreads que nunca conheceram Jah. Rastafaris que tomam cachaça, comem carne vermelha com farinha, dão porradas nas neguinhas e à noite vão para as radiolas de reggae, esperar às turistas pra dançar agarradinho. Também vi cantadores com suas

vozes potentes e suas bocas ausentes de dentes, fazerem versos de amor e beleza para políticos sem nenhum valor. E esta poesia feia me lembrou Solano Trindade:

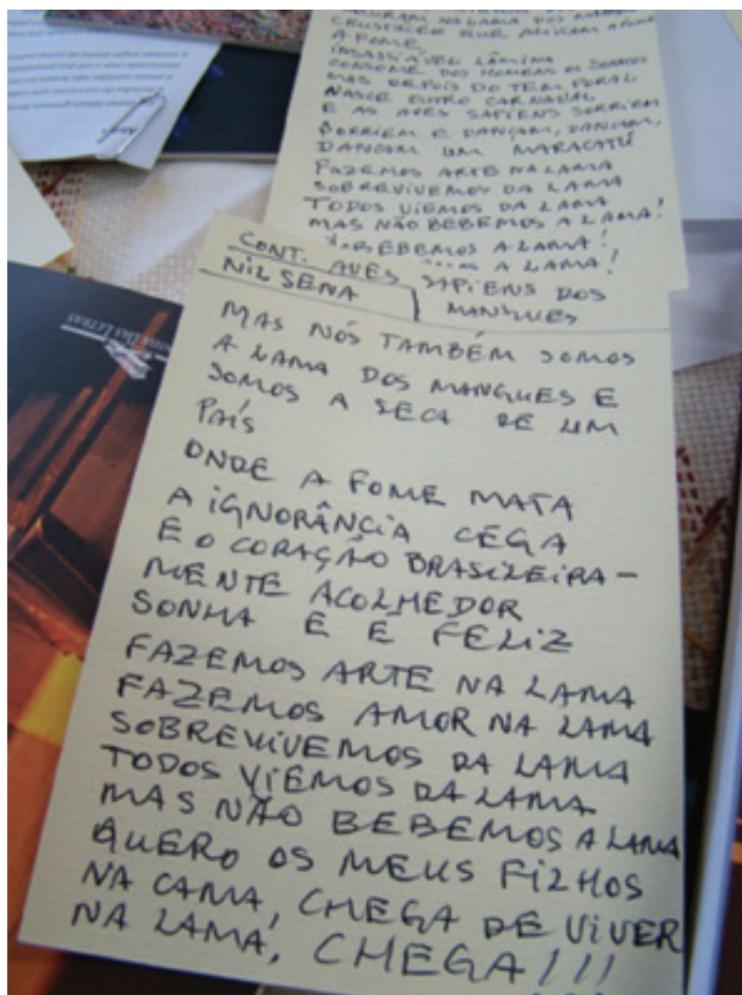
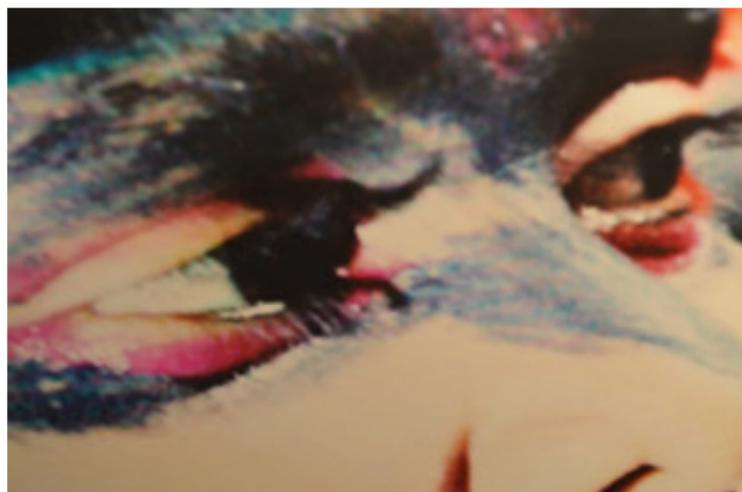
*Há poetas que só fazem versos de amor, há poetas herméticos e concretistas enquanto se fabrica bombas atômicas, enquanto se prepara exércitos para a guerra, enquanto a fome castiga e mata os povos e depois eles farão versos de pavor de remorso, e não escaparão ao castigo, porque o terror da guerra e a fome os atingirão também.*

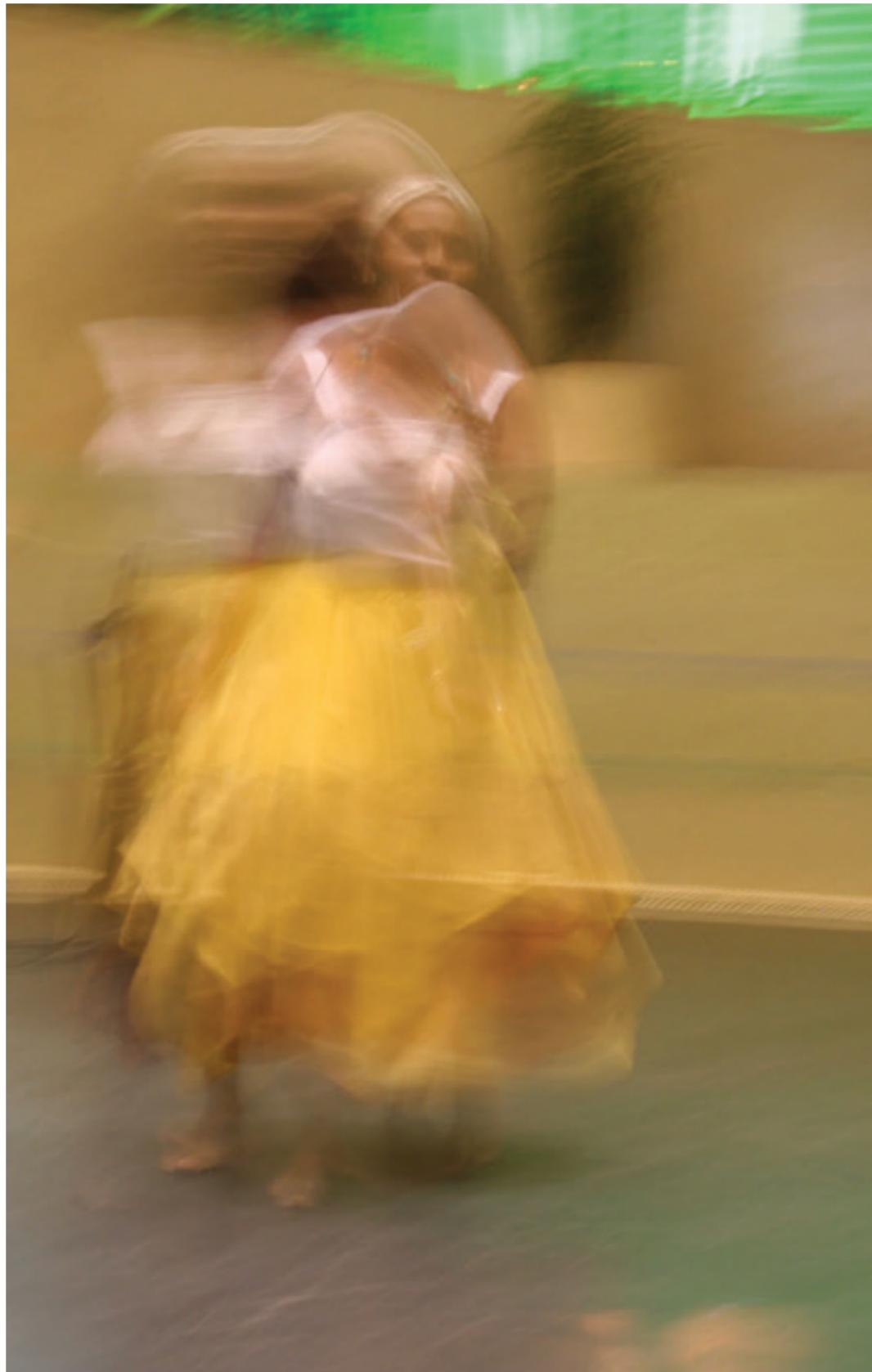
Foi lá onde vi meninas que se prostituíam sem sequer saber o que faziam. Aos gringos se vendiam ao som de bumba-meu-boi e cacuriá e eu, uma poetiza anônima indignada, escrevia:

*Fez-se triste o que era lúdico e a poesia feia se cria, a prostituta sorria, antes não tivesse coração, não sofreria, não sonharia, não sorriria, não pensaria, não gozaria! Antes tivesse vida fácil. Fácil é ver o invisível diante da dor que não doía, é suportar a dor de uma barriga vazia, ganhar o pão abrindo as pernas e calar-se quando te chamam vadia, fácil é dizer eu te amo, quando o amor nem principia, é beijar a boca daquele que tu repudia, fácil é fingir que já gozou, com a vagina seca e fria!*

(trechos da performance teatral - As aves-sapiens do mangue)

**AUTORA:** Nil Sena. Graduanda em pedagogia pela Pontifícia Universidade Católica (PUC-Campinas), teatróloga e folclorista, PLP- Conselheira Fiscal da Associação de Educadores(as) Sociais do Estado de SP (AEESP).





# Mapas

<http://vimeo.com/104227635>

---

O vídeo é resultado de uma intervenção em imagens de documentários sobre a Amazônia realizados nos anos trinta, e que são objeto de pesquisa da minha tese de doutorado. Durante a exploração da relação entre os mapas, a representação geográfica e sua manifestação nos filmes, propósito inicial da pesquisa, deparei-me com uma série de conexões impensadas que tomaram rumo próprio, estabelecendo relações entre questões que aparentemente não tinham vizinhança nenhuma. O geográfico e o biológico, o macro e o micro, como elementos dispostos e representados nos mapas, ou por eles silenciado, se constituem num ponto de partida para estabelecer conexões outras que deslocam as imagens de seu contexto original. A superposição de imagens de mapas – em quanto planos de intervenção do território – com imagens de sobrevoos de aviões e imagens resultado de percursos feitos a través de Google Earth sobre os rios que aparecem nas filmagens, tentam colocar em tensão a ideia da representação do território e suas diversas formas simbólicas de apropriação. Essas imagens se encontram em diálogo com os desenhos feitos por Henri Michaux sob os efeitos da mesalina, como uma lembrança da sua viagem pelo Amazonas em 1927, e que operam como formas diferentes de apreensão do espaço, onde o macro e o micro se superpõem e se contêm. A selva é um organismo vivo.

Nesse processo, as imagens não foram somente objeto de intervenção. Camadas de som, constituídas por fragmentos tomados dos próprios filmes foram constituindo uma paisagem

sonora que articulou as imagens, suas continuidades e desenvolvimentos. Vozes, cantos e sons da floresta se entrecruzam para criar um cenário povoado de discursos fragmentados, opostos e em confrontação: ideias repetitivas que se constituíram em hegemônicas das representações sobre a floresta – lugar inabitado, não visitado previamente e suscetível de ser transformado pelas forças do desenvolvimento e do progresso – são entrecruzadas por um canto funerário bororo, que enuncia a presença em ausência dos habitantes da floresta.

---

## FICHA TÉCNICA

**LINK PARA VÍDEO:** <http://vimeo.com/104227635>

**AUTOR:** Oscar Hernando Guarín-Martínez. Doutorando em Ciências Sociais-IF-CH-UNICAMP. Bolsista FAPESP. Professor Assistente, Departamento de História, Pontifícia Universidad Javeriana, Bogotá, Colômbia.

**PRODUÇÃO, EDIÇÃO E DIREÇÃO:** Oscar Guarín-Martínez

**TRILHA SONORA:** Oscar Guarín-Martínez

**TÉCNICA:** Found footage

**DURAÇÃO:** 2:58 min

**PAÍS DE PRODUÇÃO:** Brasil

**ANO:** 2014



## Entre fios: o tecido, a modelagem e o tempo

Fios, linhas, imagens tecidas. Tempo-trama que atravessa o bastidor. Um convite a bordar, interferir com a linha, a mão e a agulha nas imagens presentes nas mídias que modelam um clima futuro. Intervir nos gráficos, fotografias, mapas e esquemas didáticos que predominam na divulgação das mudanças climáticas. Desbordar as narrativas que fixam passado e futuro em previsões. (Des)fiar linhas e pontos já dados. Urdir passado-presente-futuro em conexões múltiplas. Tramar climas, (re) modelar possibilidades de tempos, tecer imagens outras que possam criar novas narrativas, entre fios e memórias, para o futuro, para o humano.

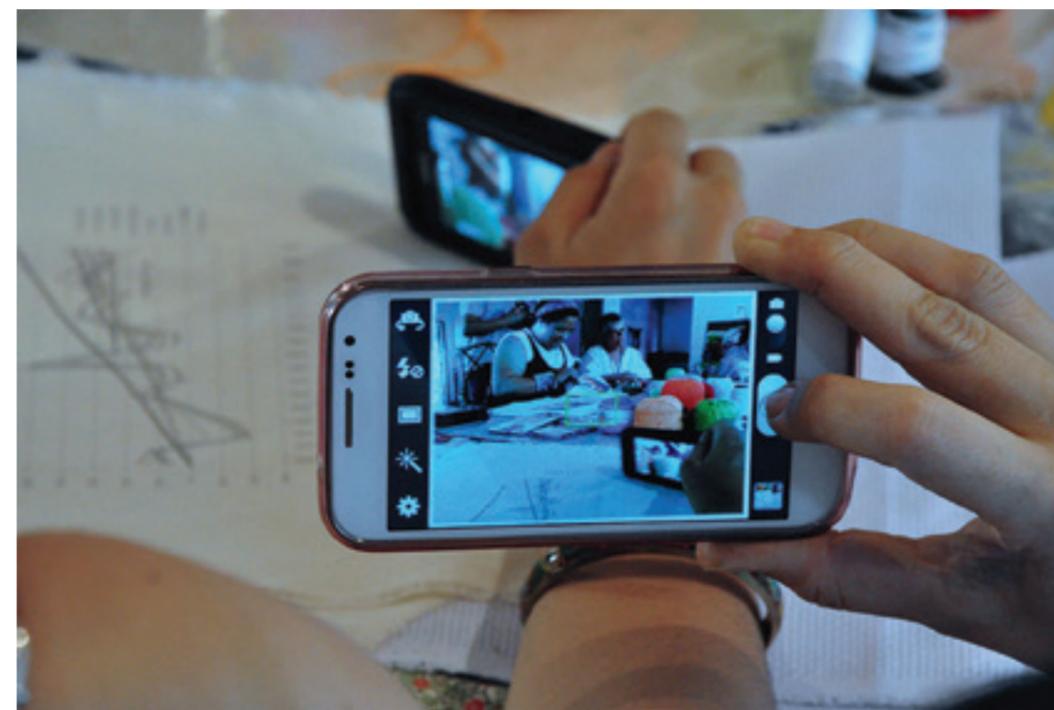
Este ensaio é o resultado de um convite que a equipe da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, da Rede CLIMA, fez às bordadeiras Marli Wunder, Neusa Aguiar, Edwiges Botin e Silvana Mondelli, do grupo de bordadeiras “Entrefios e memórias”, do Centro Cultural Casarão do Barão, em Campinas (SP), para uma produção coletiva de imagens que compõem a edição “Redes” da revista ClimaCom. O encontro foi realizado no dia 15 de novembro de 2014 e fez parte das ações dos projetos “Mudanças climáticas em experimentos interativos: comunicação e cultura científica” (CNPq - Processo No. 458257/2013-3) e “A dimensão humana das mudanças climáticas em experimentações interativas” (Faepex-Unicamp, Processo No. 534/14).

**CONCEPÇÃO:** Susana Dias, Fernanda Pestana e Cristiane Delfina do grupo de pesquisa multiTÃO.

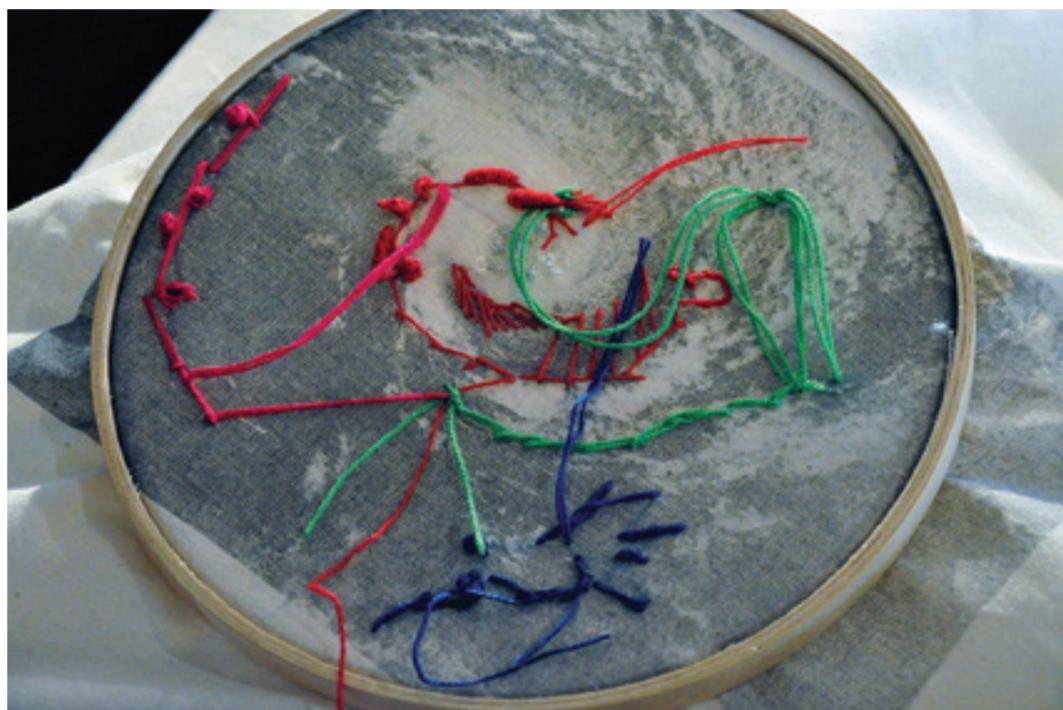
**IMAGENS:** Susana Dias, Daniela Klebis, Cristiane Delfina, Oscar Guarin, Tainá Mascarenhas, Fernanda Pestana, Meghie Rodrigues e Carolina Cantarino, do grupo de pesquisa multiTÃO.

**APOIO:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.















## Papel-experimentação

---

Papel-jornal, papel-revista, papel-tela-de-TV. Presença diária, persistente. Uma avalanche de opiniões. Um bombardeio de ordens. Um tiroteio de papel-informações. Catastrofismo, alarmismo e sensacionalismo. Fim dos tempos. Infantilização da opinião pública. Ciência e realidade apresentadas insistentemente em termos de crença e determinação. Clima pesado.

Papel-dúvida. Papel suspeito por sua qualidade, pela qualidade do que nele se escreve. Escrita-papel cuja existência, veracidade, exatidão e legitimidade estão sempre em xeque. Pouco seguro, perigoso. Expressa seu perigo na tinta que deixa em nossos dedos durante a leitura. Sujamos nossas mãos. Palavras-tinta que não se querem presas ao papel. Desejam contaminar, contagiar, espalhar.

Papel-guerra. Rede de intrigas. Rede Internet. Rede de TV. Um emaranhado de ações e reações de corpos que fazem funcionar a fixação de uma linearidade do tempo passado, presente e futuro. Disputa constante pela verdadeira descrição, pelo fiel testemunho, pelo cenário real. Criminalização dos comportamentos. Desejam conter a vida em dados, fotos e fatos. Fazem circular um conjunto de significações dominantes que dizem sobre o tempo, sobre a vida.

O que pode o papel? Como problematizar os papéis já dados à divulgação científica quando assunto são as mudanças climáticas? Experimentar essas perguntas junto ao público é uma das apostas da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA, coordenada pelo Laboratório de Estudos Avançados

em Jornalismo (Labjor) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Investir em conexões múltiplas entre ciências, artes e filosofias. Aliar ações de divulgação-comunicação com pesquisa e criação. Renovar as metodologias de pesquisa e a forma como olhamos e interpretamos os dados das pesquisas de percepção pública da ciência e tecnologia. Explorar a divulgação-comunicação não na lógica de transmissão linear de conteúdos das ciências para a população, mas como possibilidade de constituição de uma efetiva experimentação coletiva de ciências, artes e comunicações. Papel-experimentação...

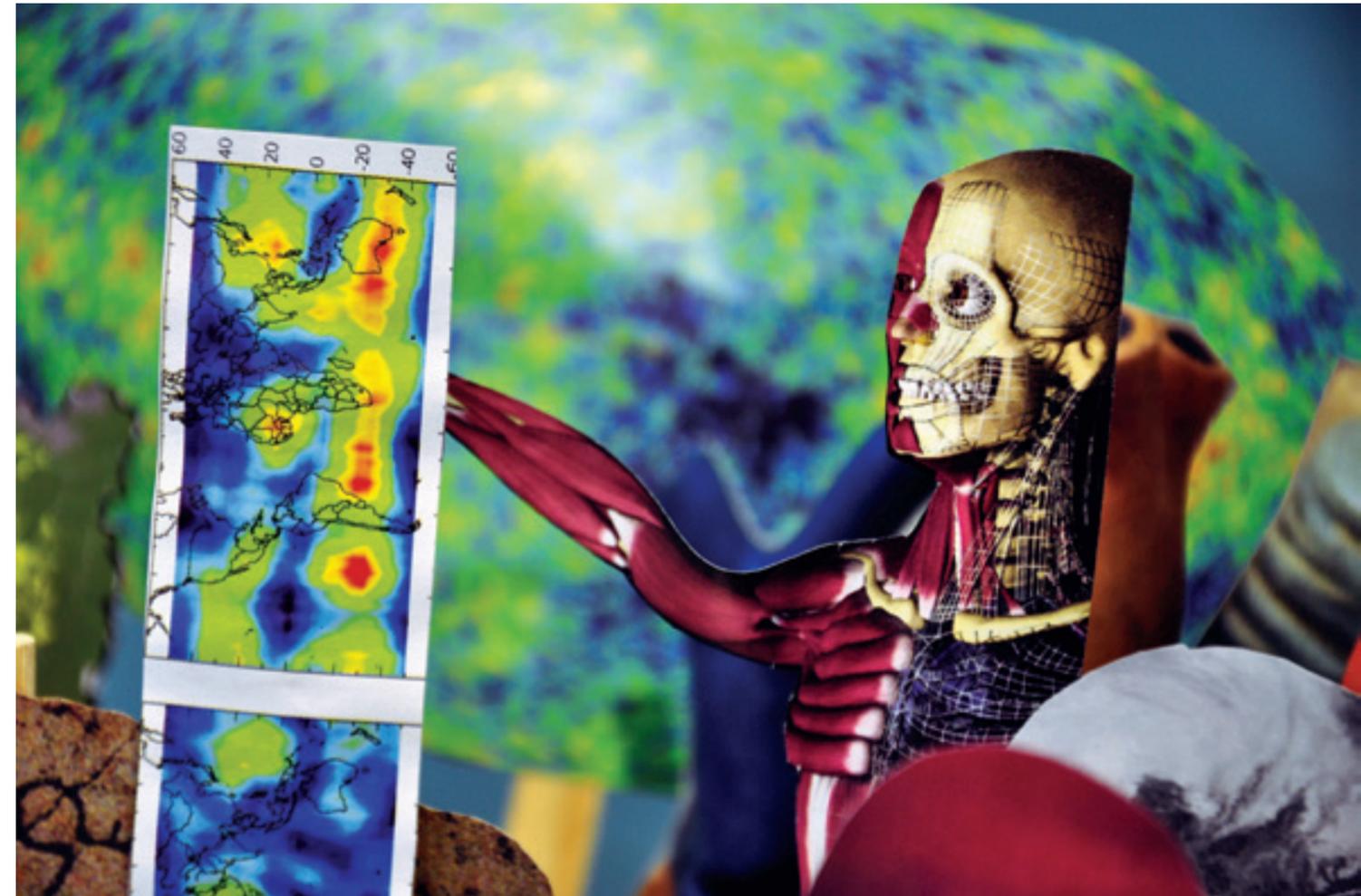
A Estação experimental de Divulgação Científica foi montada na feira Expoc&t da 66ª Reunião Anual da SBPC, entre os dias 22 e 27 de julho de 2014, em Rio Branco, Acre.

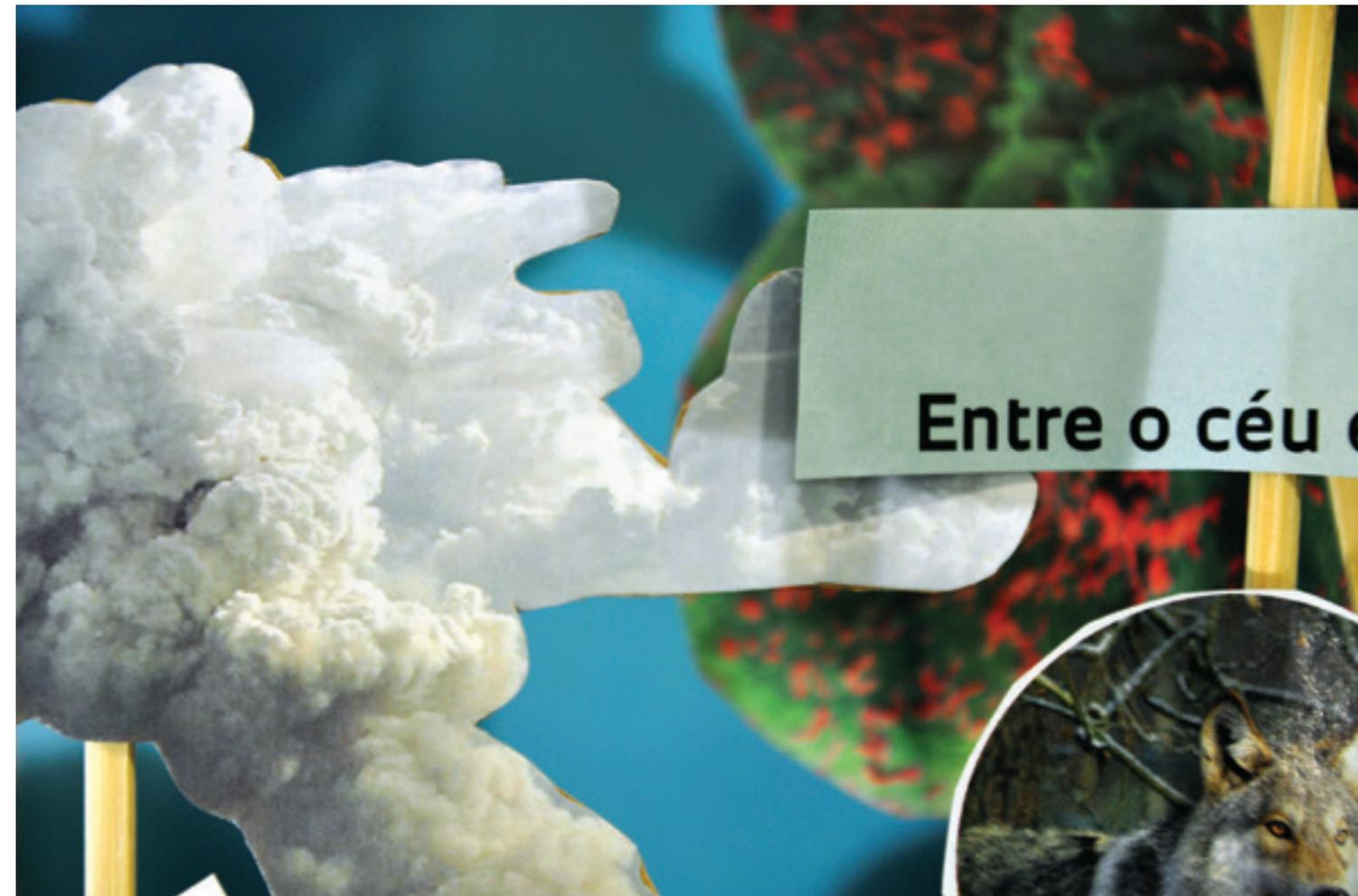
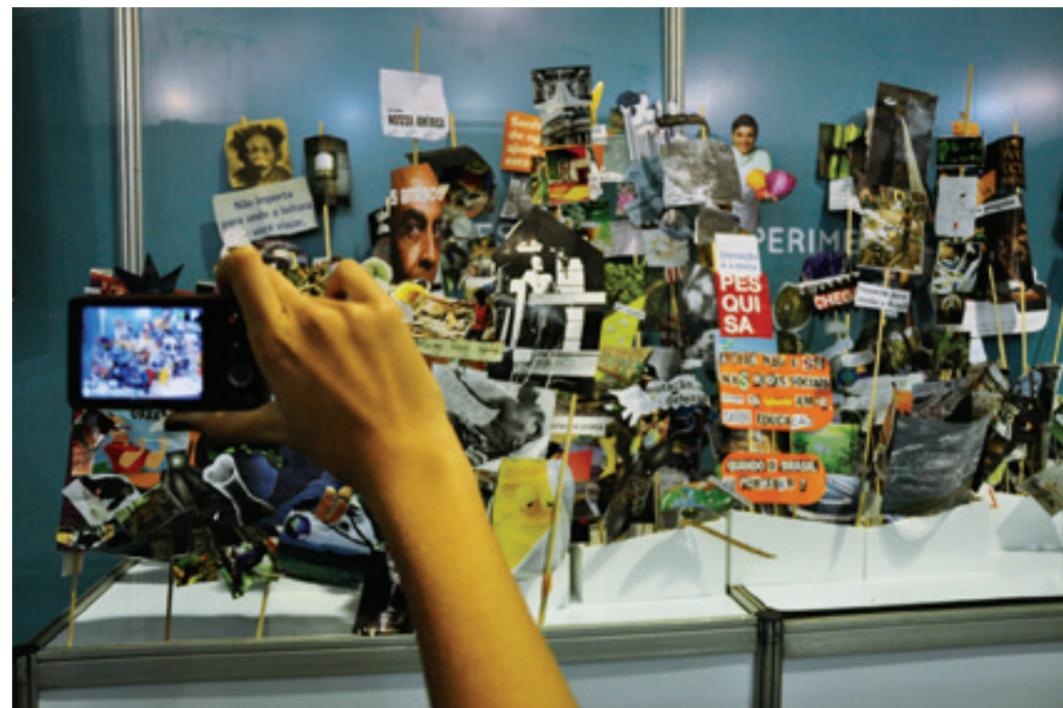
---

**CONCEPÇÃO:** Susana Dias e Fernanda Pestana do grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq - <http://multitaocorrespondan.wix.com/multitao>).

**Produção:** Susana Dias, Carolina Cantarino, Fernanda Pestana, Renato Salgado, Alessandra Penha, Daniela Klebis e Oscar Guarin, do grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq).

**FOTOGRAFIA:** Daniela Klebis, Fernanda Pestana, Michele Gonçalves, Carolina Cantarino, e Susana Dias do grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq).







## Experimentando (em) redes

---

*Experimentando (em) redes: pesquisa, jornalismo científico e arte* foi a primeira oficina realizada pela sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas da Rede CLIMA, coordenada pelo Labjor-Unicamp. O problema que mobilizou este evento-instalação foi a experimentação do tema “Redes”. O que pode uma rede? O que implica produzir conhecimentos, sensações e afetos em rede? Como artes, ciências e filosofia pensam e experimentam a criação em rede? Como esses modos de pensar e criar afetam a nossa potência de existir e lidar com as mudanças climáticas? Como se configuram as grandes redes de pesquisa nacionais e internacionais em mudanças climáticas?

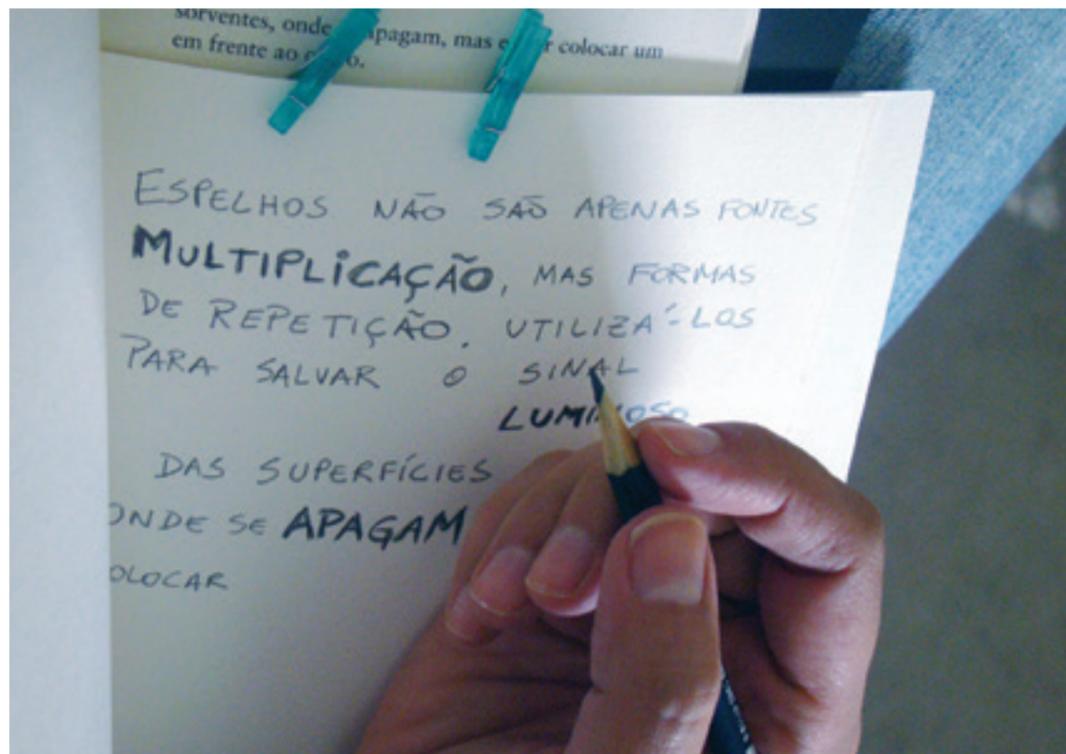
Tecer tramas, soltar os fios, costurar redes. Este foi o convite ao público com o objetivo proliferar desdobramentos do tema. O evento foi elaborado, portanto, com a proposta de uma ação coletiva - uma primeira rede que se cria no encontro com o outro -, em que a montagem do espaço foi pensada com a participação do grupo de pesquisa multiTÃO: prolifer-artes subvertendo ciências, educações e comunicações (CNPq), do Coletivo Fabulografias (Faculdade de Educação, Unicamp), e dos alunos de mestrado da disciplina Arte, Ciência e Tecnologia do Mestrado em Divulgação Científica e Cultural (MDCC-Labjor-IEL-Unicamp).

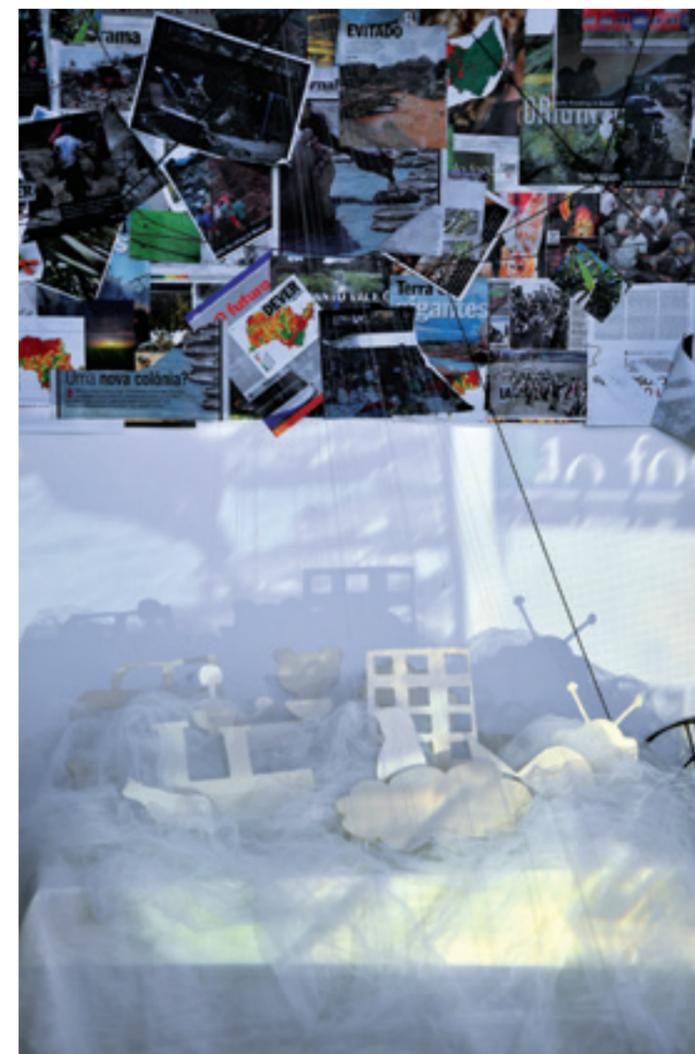
---

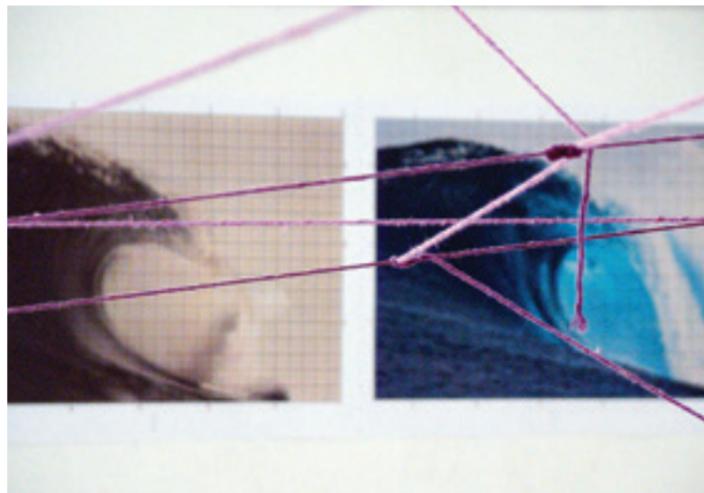
A oficina, realizada no Museu da Imagem e do Som de Campinas (MIS-Campinas), durante os dias 25 e 29 de abril de 2014, foi uma ação vinculada ao projeto de pesquisa “Mudanças climáticas em experimentos interativos: comunicação e cultura científica” (CNPq 85/2013, processo No. 458257/2013-3).

**CONCEPÇÃO:** Equipe da Sub-rede de Divulgação Científica e Mudanças Climáticas e grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq).









## Estação experimental

<http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1303>

Rede de intrigas. Rede Internet. Um emaranhado de ações e reações de corpos que nos tomam em suas obsessões por fazer funcionar a fixação de uma linearidade do tempo passado, presente e futuro, por desejarem conter a vida em dados, fotos e fatos, que insistem em representar o desastre e, assim, garantir a circulação de um conjunto de significações dominantes que dizem sobre o tempo, sobre a vida. Papel-guerra. Em disputa constante pela verdadeira descrição, pelo fiel testemunho, pelo cenário real do qual participam ciências, artes e mídias as mais diversas. O que pode uma rede de divulgação científica das mudanças climáticas? O que pode uma rede dentro de outra rede, a Rede Clima? Perguntas que nos movimentaram na criação de uma vídeo-instalação no Museu da Imagem e do Som (MIS) em Campinas em abril de 2014. Uma “Estação experimental” de divulgação científica, na qual o público foi convidado a rasgar, amassar, raspar, costurar, colar, fotografar, filmar, escrever, ler... um cenário repleto de clichês que compõem as mudanças climáticas nos papéis (jornal-revista-TVcinema-literatura) Camadas e camadas de imagens, palavras, sons, significações, ordens, instruções e operações que foram feridas, rompidas, esburacadas, perfuradas, aranhadas. Foram oferecidos trechos de obras literárias e filosóficas que eram lidos pelo público durante as filmagens. Num computador, as filmagens foram gravadas e re projetadas abaixo do cenário de clichês e num

tabuleiro de uma cidade esvaziada, feita de figuras frequentes na divulgação das mudanças climáticas, extraídas, entretanto, de seus conteúdos: chaminés de fábricas, carros, pessoas, nuvens... As filmagens dos gestos projetados compunham dois cenários cujas forças convocadas eram, ao mesmo tempo, das mudanças climáticas num cenário no papel, preso às paixões e ações dos corpos, às moralidades, fixado ao tempo presente e marcado pela vontade de captura do passado e do futuro; e das mudanças climáticas num cenário de papel, em que imagens, palavras e sons escapavam num constante movimento, numa dança delicada de sombras e cores anônimas, de vozes e ruídos precários.

**LINK PARA VÍDEO:** <http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1303>

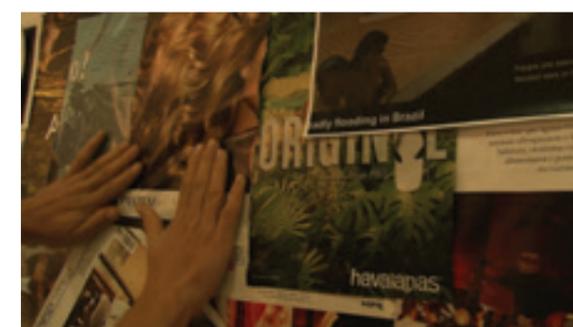
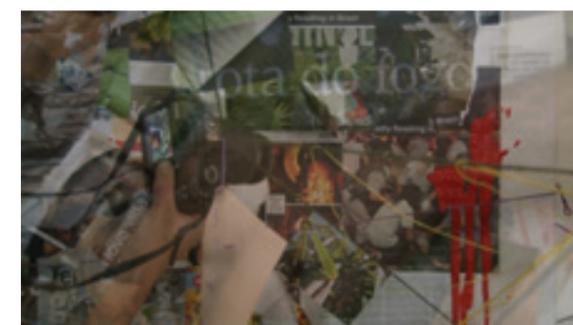
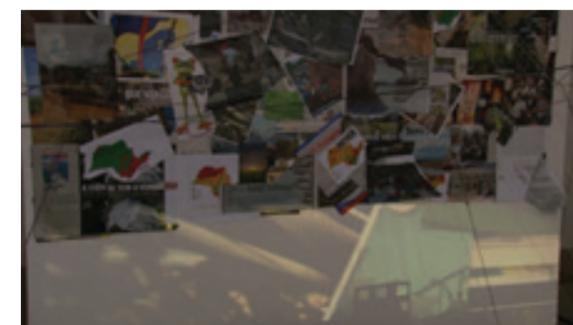
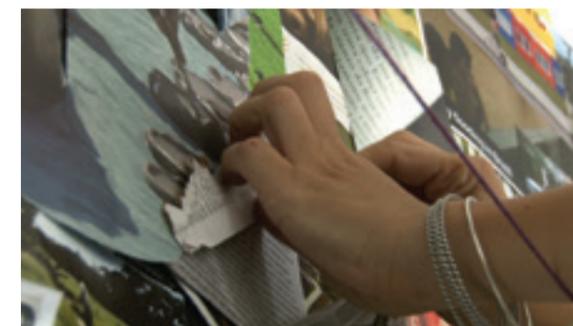
**COORDENAÇÃO E DIREÇÃO:** Susana Oliveira Dias e Carolina Cantarino Rodrigues.

**ROTEIRO:** Susana Dias, Carolina Cantarino e Michele Gonçalves.

Montagem: Tainá de Luccas

**PROJETOS:** “Mudanças climáticas em experimentações interativas: comunicação e cultura científica” (CNPq).

**GRUPO DE PESQUISA:** multiTÃO: prolifer-artes subvertendo ciências, educação e comunicações (CNPq).



Imagens *still* do vídeo Estação experimental. Link: <http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1303>

## Imagens entre-tecidas: a linha, o bastidor, o tempo

<http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1301>

A equipe da Sub-rede de Divulgação Científica e Mudanças Climáticas (Rede CLIMA-Inpe, Labjor-Unicamp) propôs um encontro aberto para produção audiovisual com o grupo de bordadeiras Entrefios Memórias, do Casarão do Barão. O encontro foi realizado no dia 15 de outubro, no Centro Cultural Casarão.

Fios, linhas, imagens tecidas. Tempo-trama que atravessa o bastidor. Um convite a bordar, interferir com a linha, a mão e a agulha nas imagens presentes nas mídias que modelam um clima futuro. Intervir nos gráficos, fotografias, mapas e esquemas didáticos que predominam na divulgação das mudanças climáticas. Desbordar as narrativas que fixam passado e futuro em previsões. (Des)fiar linhas e pontos já dados. Urdir passado-presente-futuro em conexões múltiplas. Tramar climas, (re)modelar possibilidades de tempos, tecer imagens outras que possam criar novas narrativas, entre fios e memórias, para o futuro, para o humano. Este vídeo é mais um resultado de um convite que a equipe da Sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas, da Rede CLIMA, fez às bordadeiras Marli Wunder, Neusa Aguiar, Edwiges Botin e Silvana Mondelli, do grupo de bordadeiras “Entrefios e memórias”, do Centro Cultural Casarão do Barão, em Campinas (SP), para uma produção coletiva de imagens que compõem a edição “Redes” da revista ClimaCom no dia 15 de novembro de 2014. O vídeo traz à tona uma das apostas do grupo de pesquisa multiTÃO: proliferar-artes subvertendo ciências, educações e

comunicações (CNPq), de que divulgar ciência é promover encontros. Os encontros envolvem um afetar e um ser afetado. Exigem a abertura ao novo, a algo que só pode ser criado no encontro. O vídeo como encontro, como trama. Uma experimentação que se quer não apenas com as ciências, comunicações e culturas já existentes, mas que investe numa criação por vir. A montagem como experimentação de ficção científica.

**LINK PARA VÍDEO:** <http://climacom.mudancasclimaticas.net/?p=1301>

**EDIÇÃO:** Cristiane Delfina e Oscar Guarín-Martínez.

**PRODUÇÃO:** Susana Dias, Fernanda Pestana, Cristiane Delfina e Oscar Guarín-Martínez.

**IMAGENS:** Equipe ClimaCom - Cultura científica e mudanças climáticas, grupo de pesquisa multiTÃO (Labjor – UNICAMP) - Fernanda Pestana, Meghie Rodrigues, Cristiane Delfina, Tainá De Luccas, Daniela Klebis e Oscar Guarín-Martínez.

**BORDADEIRAS:** Marli Wunder, Neusa Aguiar, Edwiges Botin e Silvana Mondelli.

**DIREÇÃO:** Susana Dias.

**REALIZAÇÃO:** Projeto “Mudanças climáticas em experimentos interativos de comunicação e cultura científica” (Processo No. 458257/2013-3), projeto “A dimensão humana das mudanças climáticas em experimentações interativas” (Processo No. 534/14 - Faepex-Unicamp), e Coletivo MultiTÃO (Labjor – Unicamp).

**APOIO:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

**TRILHA SONORA:** La tapa del viernes, Circus Marcus, CC Licence.



## Vida e tempo em proliferação

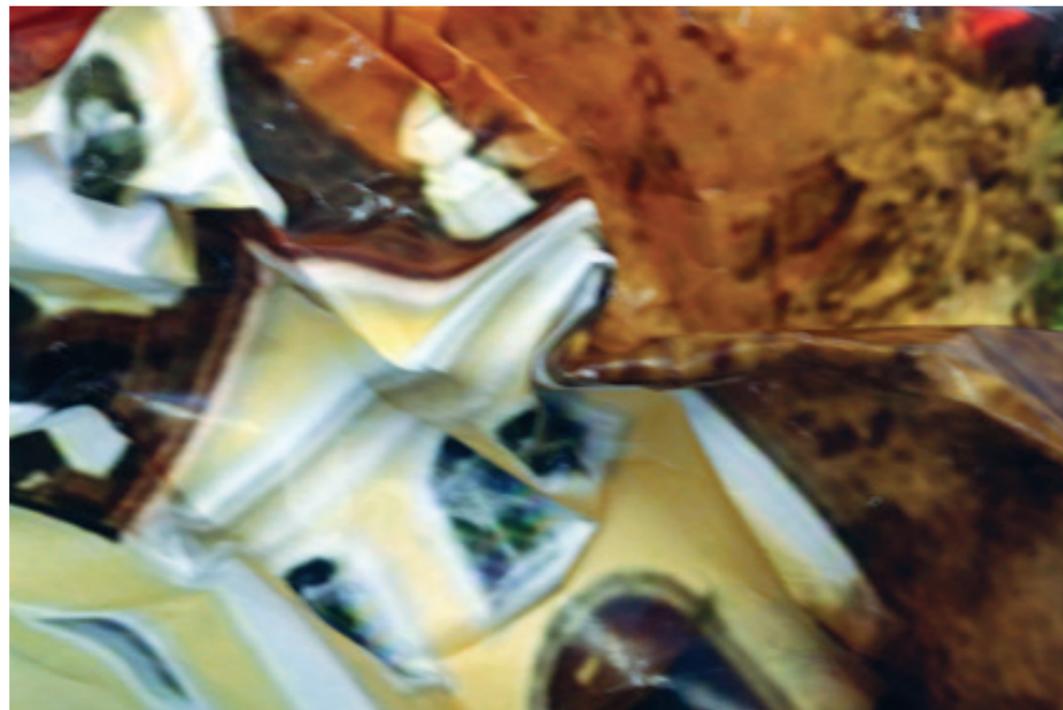
---

*Vida e tempo em proliferação* é um projeto que se propõe a problematizar como as imagens divulgadas por meios de comunicações e educações lidam com temática das “Mudanças Climáticas”, em parceria com outros institutos de pesquisa. As produções do grupo buscam encontrar desde dentro dos clichês das imagens que divulgam o tema, fazer proliferar outras visibilidades, pensamentos, sensações que potencializem outras aproximações com as mudanças climáticas. Poderia a ciência prever o futuro dos humanos? Estabelecer certezas, direcionar as ações do público, estabilizar as previsões para assegurar a vida no futuro? Diante desses questionamentos o grupo tem tensionado o que se divulga dessas previsões, buscando criar um ambiente interativo em que palavras e imagens possam abrir rotas para outros entendimentos, imagens que jogam com as (im) previsibilidades e incertezas que também perpassam os estudos das mudanças climáticas.

---

**CONCEPÇÃO E IMAGENS:** Susana Dias, Renato Salgado e Fernanda Pestana do grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq).





## Gente-árvore, foto-texto, gente-rio

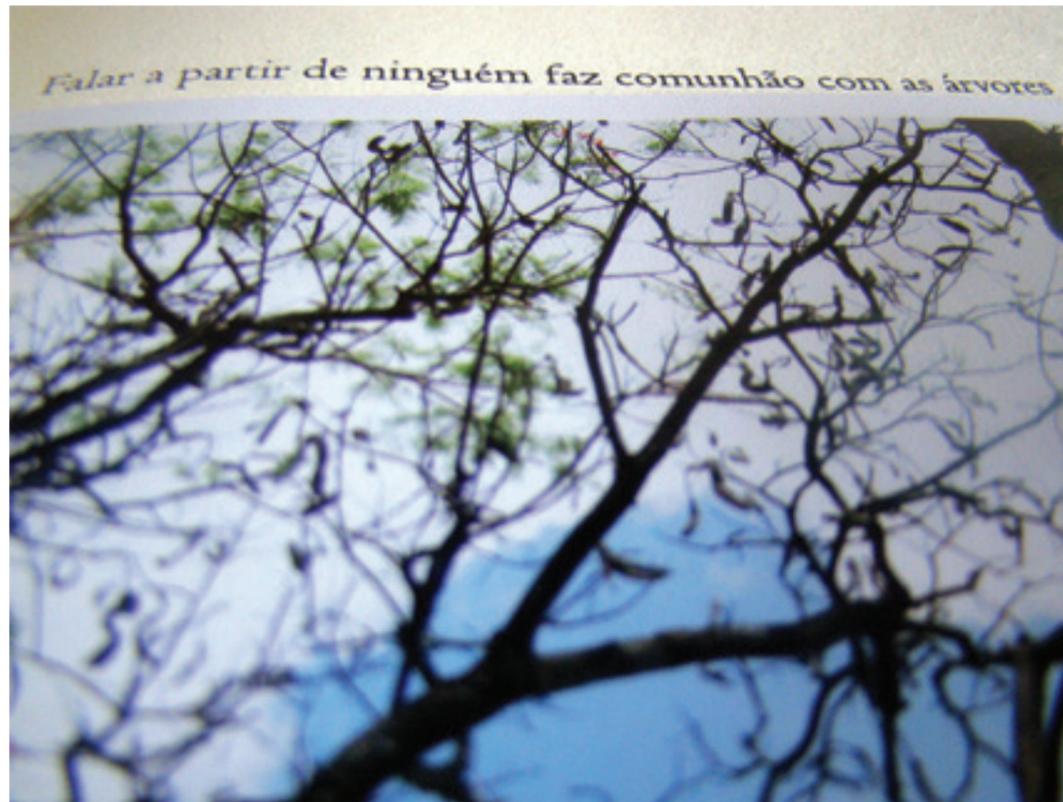
---

De-vagações fotográficas por um jardim, por uma biblioteca, por fragmentos de palavras e imagens. Falar a partir de ninguém, fazer comunhão com as árvores, andar à toa feito ave. Procurar por cores sem lugar no tempo dos homens, por luzes que desobedecem a geometria ótica, por híbridos seres. Fotografar, ler, cortar, rasgar, raspar, refotografar, reler, estender traço da palavra e da imagem em direção ao indiscernível: homem-natureza-ficção-realidade. Este ensaio fotográfico experimental foi produzido a partir de encontros em oficinas de criação fotográfica e poética, no projeto de extensão “Experimentações com palavras e imagens”, desenvolvido pelo Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB (2013) no Centro Cultural Casarão com jovens de ensino médio e universitários de Campinas-SP.

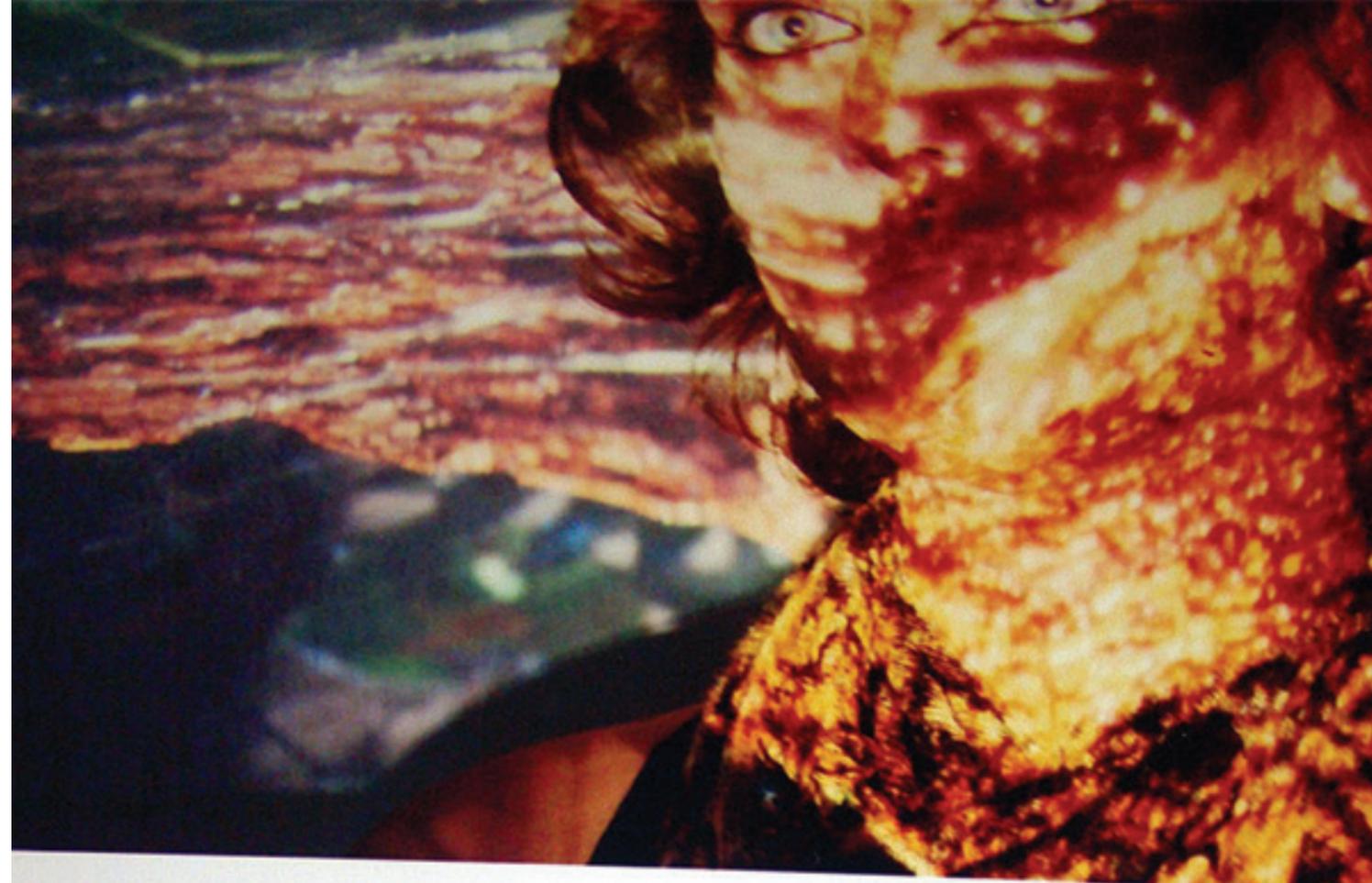
---

**CONCEPÇÃO:** Núcleo de Leitura Fabulografias-ALB: Alik Wunder, Alda Romaguera, Marli Wunder, Beatriz Barbosa, Claudio Camargo, Alessandra Melo, Ana Bittencourt, Maicon Braga, Angelica Brotto.









os dias. Até que, um dia, um caçador amigo de Ghiase,  
seguiu a menina até o rio, escondeu-se atrás de uma  
árvore, e, vendo a bela Emme aparecer do fundo do rio,



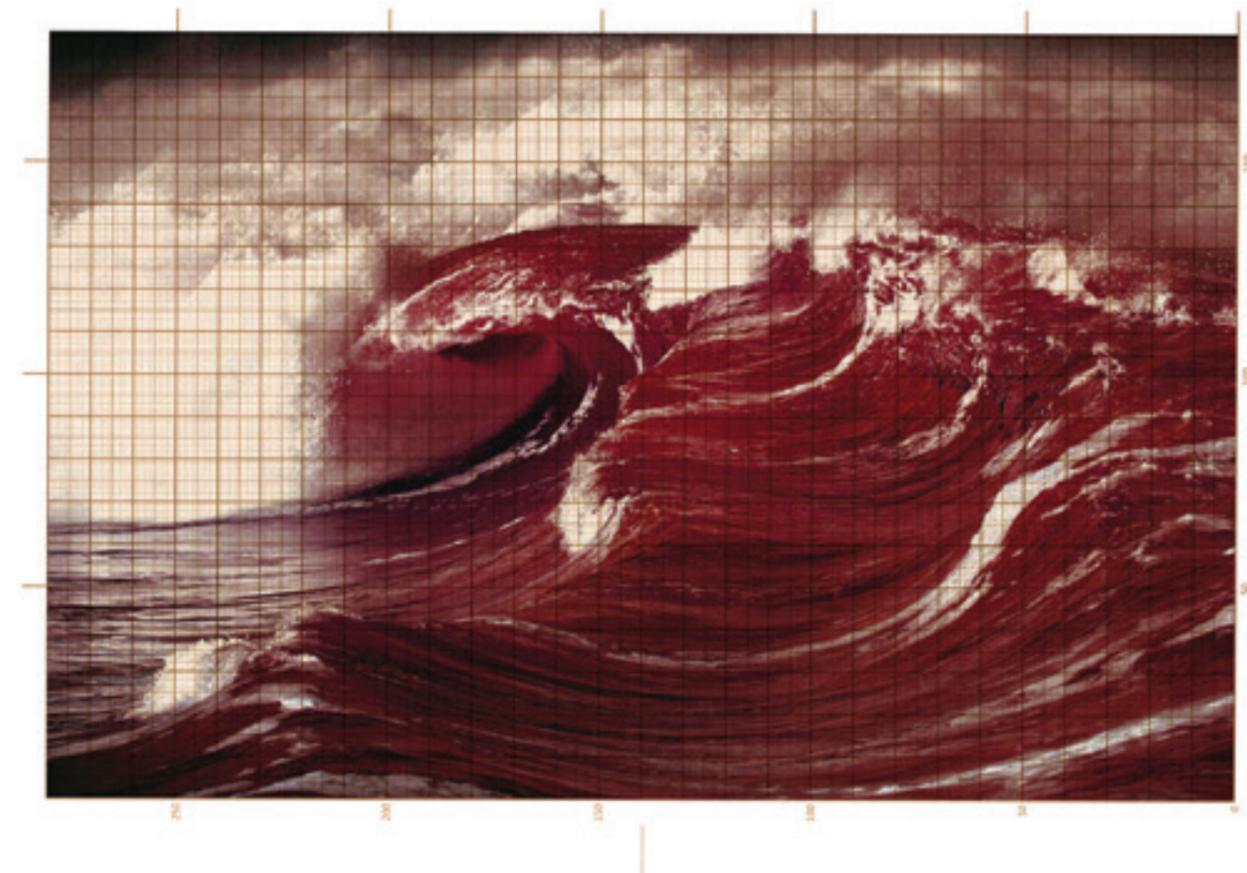
## Marmetria

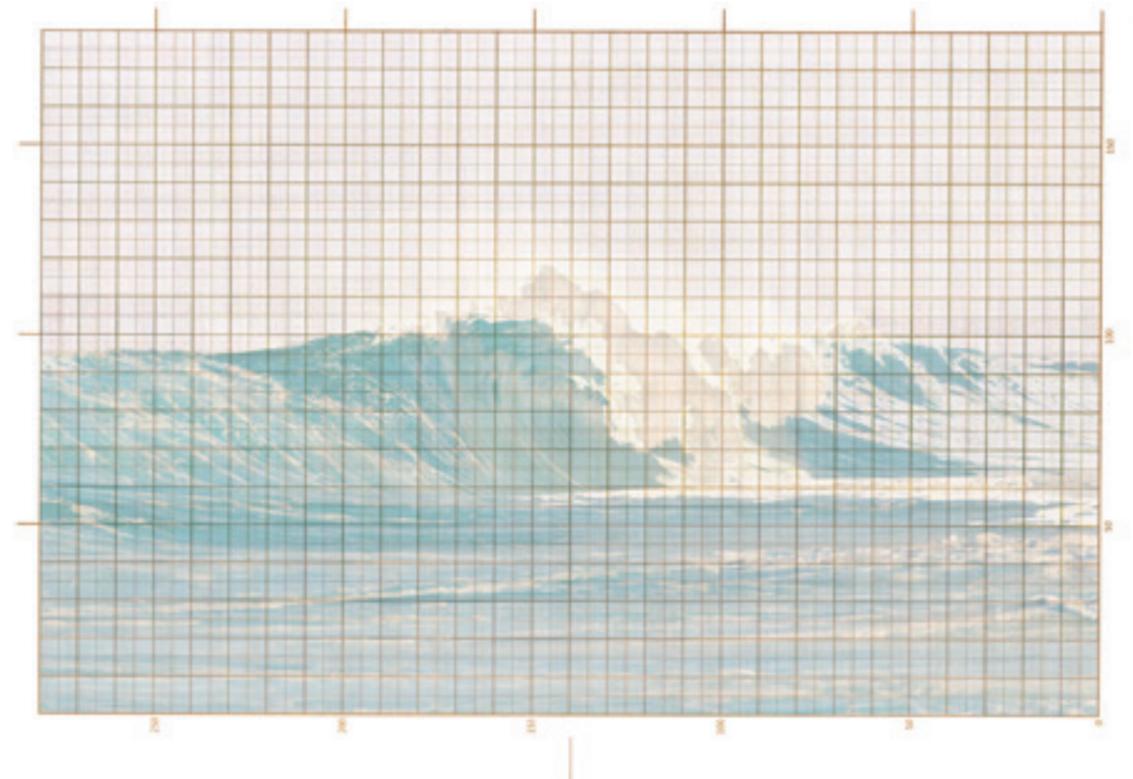
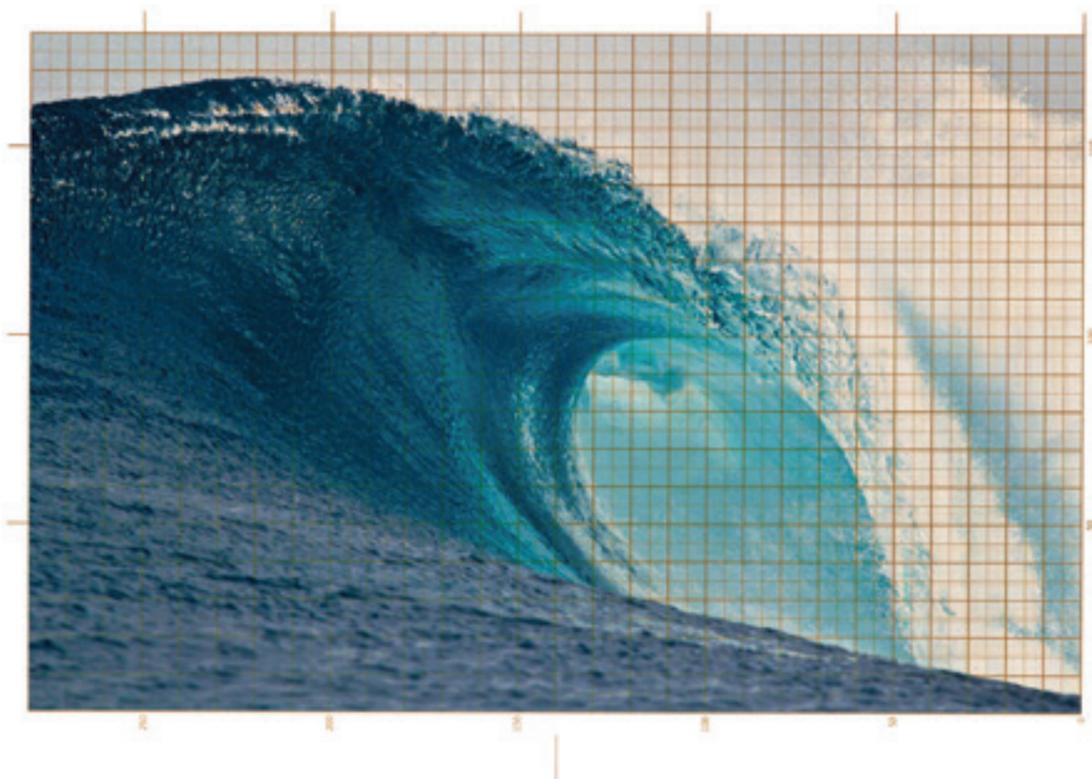
---

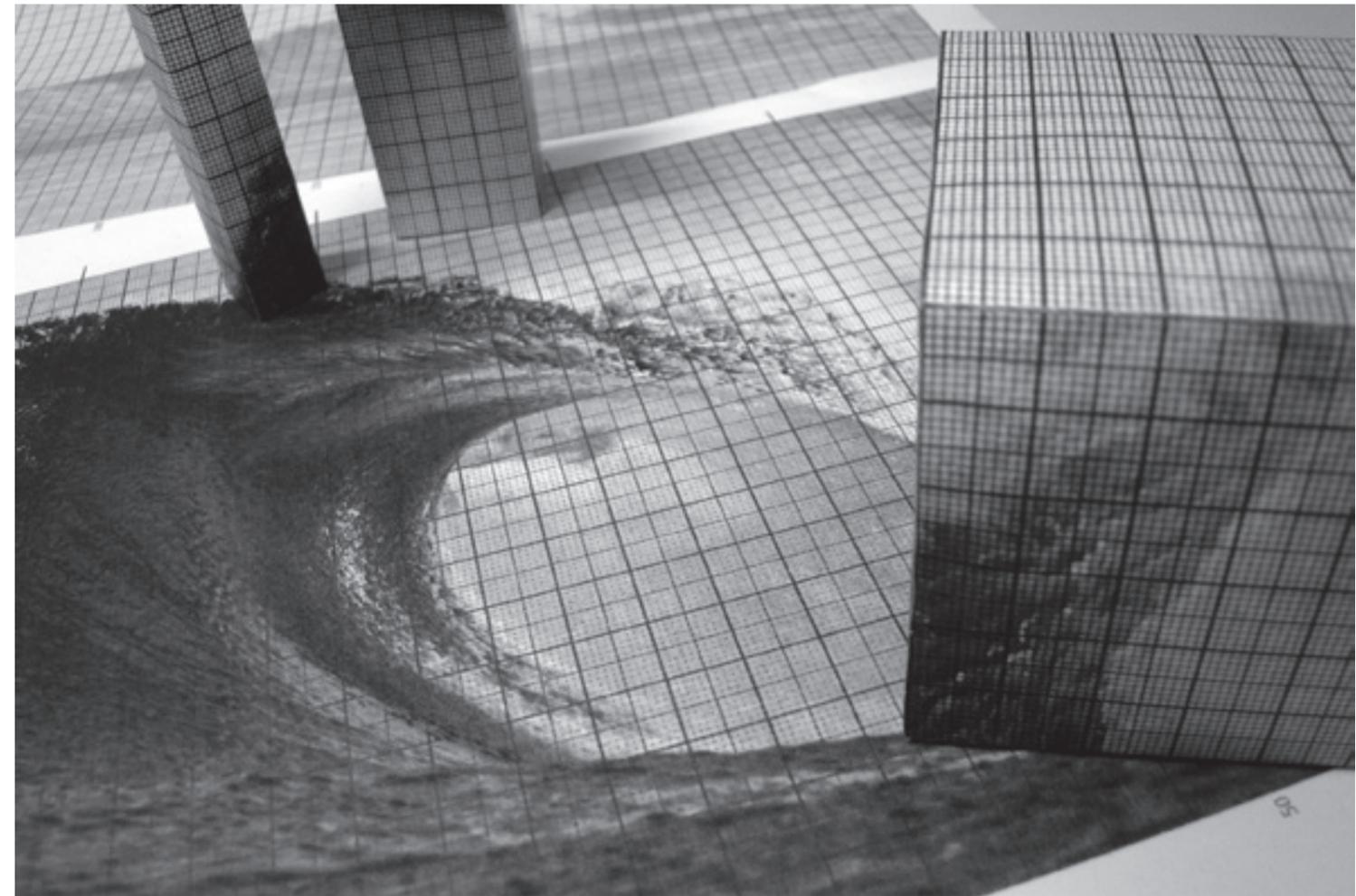
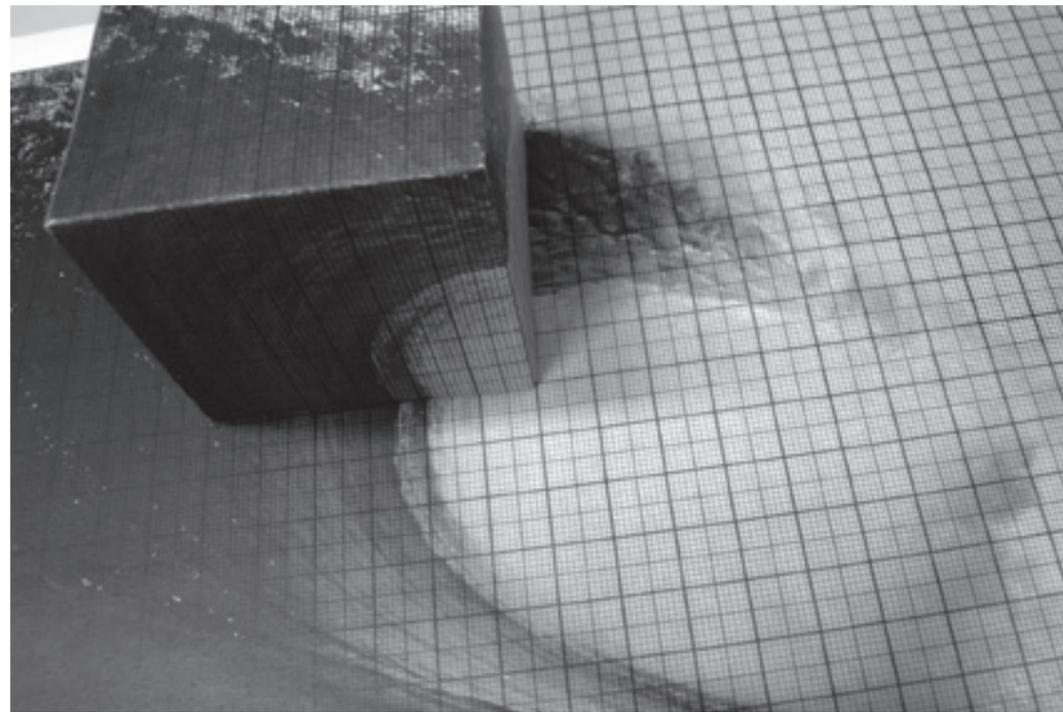
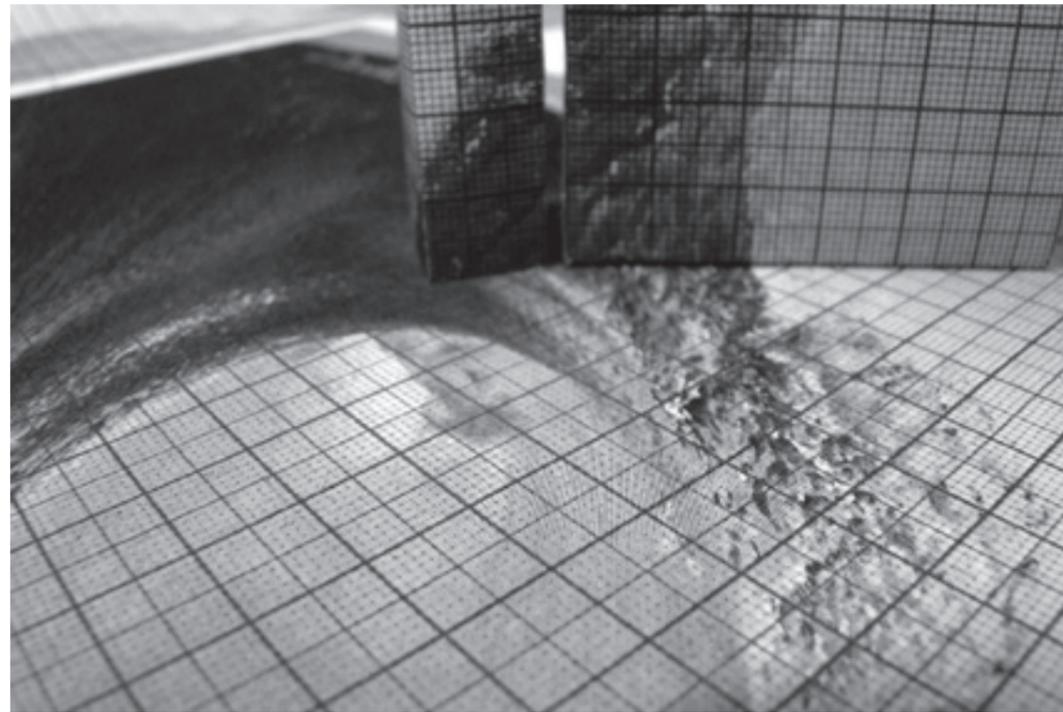
Vêm... a onda, o tornado, o tsunami, o vento, o tormento... Vêm como forças mobilizadoras que pareciam imutáveis. Sabe-se que vêm, mas, se a medida de seus efeitos fossem precisas e previsíveis, não haveria tantos registros e arquivos daquilo que se torna ruína. E vem a mudança, o permanente estado de mudança, a inundar as imagens que nos remetem às forças marítimas, às potências do líquido que leva e traz, arrasta e desmonta os componentes de uma esperada paisagem.

---

CONCEPÇÃO E IMAGENS: Fernanda Pestana.







## Uma roupa para Latour

Como a representação fabrica o real? O que legitima o saber científico? Só cientistas podem falar de ciência? A produção cultural dos fatos científicos não seria também uma realidade inventada? *Uma roupa para Latour* é uma instalação sobre a representação da ciência entre objetos, coisas, fios e malhas. Uma instalação feita a várias mãos, onde as ideias de Latour, Ingold, e Magritte são revisitadas, numa tentativa de colocar em cheque o que pode ser chamado de ciência. Os móveis são narrativas imagéticas. Feitos para serem pendurados e “vestirem” o espaço urbano e coletivo, as peças foram concebidas com tubos de ensaio, fios de náilon e cabides de ferro. São um convite para se pensar uma “suspensão da realidade” (Latour) e as relações de objeto-espaco-materialidade, presentes nas pesquisas científicas contemporâneas. Uma ciência híbrida, que se enreda com a arte, a filosofia, a economia, a ecologia, a política, a natureza, a sociedade e tantas outras linhas e nós.

**CONCEPÇÃO:** Henrique Dutra

**MONTAGEM:** Grupo de pesquisa multiTÃO (CNPq)

**FOTOS:** Henrique Dutra e Daniela Klebis





