

## A Amazônia e o Antropoceno



**CTS em foco**

VOLUME 4, NÚMERO 3

boletim **ESOCITE**.BR 

# **A Amazônia e o Antropoceno**

JUL-SET 2024

ISSN 2675-9764

## DIRETORIA BIÊNIO 2023-2025

**Presidente:** Fabrício Neves (UNB)

**Vice-presidente:** Julia S. Guivant (UFSC/SC)

**Vice-presidente:** Daniela Tonelli Manica (UNICAMP/SP)

**Secretário Geral:** Nilda Nazaré Pereira Oliveira (ITA/SP)

**1ª Secretário:** Marko Monteiro (UNICAMP/SP)

**Tesoureiro:** Bráulio Silva Chaves (CEFET/MG)

**2ª Tesoureiro:** Débora Allebrandt (UFAL)

**Conselho Deliberativo:** Alberto Jorge Silva de Lima (CEFET/RJ) | Daniela Alves de Alves (UFV/MG) | Daniel Guerrini (UTFPR/PR) | Ivan da Costa Marques (UFRJ/RJ) | Maíra Baumgarten Corrêa (FURG/RS) | Márcia Regina Barros da Silva (USP/SP) | Marília Luz David (UFRGS/RS) | Noela Invernizzi (UFPR/PR) | Paulo Fonseca (UFBA/BA) | Polyana Aparecida Valente (UEMG/FIOCRUZ/MG) | Ricardo dos Santos Batista (UNEB/BA) | Rosana Castro (UERJ/RJ) | Thales Haddad Novaes Andrade (UFSCAR/SP) | Wilson José Alves Pedro (UFSCAR/SP)

## EXPEDIENTE DO BOLETIM

<b>coordenação geral</b>	Adriano Premebida (TEMAS/UFRGS)	
<b>coordenação temática</b>	Ana Marcela França (COC-Fiocruz) André Bailão (COC-Fiocruz) André Felipe Cândido da Silva (COC-Fiocruz)	
<b>conselho editorial</b>	Fabrício Neves (UnB) Guilherme Sá (UnB) Ivan da Costa Marques (UFRJ) Lorena Fleury (UFRGS) Marko Monteiro (Unicamp) Noela Invernizzi (UFPR)	Wilson Pedro (UFSCAR) Débora Allebrandt (UFAL) Ana Lucia Lage (UFBA) Márcia Ogata (UFSCAR) Lais Fraga (UNICAMP)
<b>comitê editorial</b>	Daniela Alves (UFV) Maíra Baumgarten (FURG) Thales de Andrade (UFSCAR)	Julia S. Guivant (UFSC) Adriano Premebida (TEMAS/UFRGS)
<b>apoio técnico</b>	Ana Carolina Ribeiro Menezes	
<b>projeto gráfico</b>	Igor Almeida	

Neste número do Boletim CTS em foco temos mais um tema que merece grande atenção: as relações entre a entidade Amazônia e o Antropoceno. Desde 2023 a temperatura média global ultrapassou limiares máximos do Holoceno, período geológico de aproximadamente 12.000 anos. O risco para a manutenção de grande parte do tecido vital do planeta que condiciona a existência humana é muito alto, com tendências nada animadoras - apesar de acordos entre países, intervenções políticas em diversas escalas e grande divulgação do tema. A manutenção da causa do problema persevera, principalmente com a permanência, e mesmo aumento, no uso de combustíveis fósseis.

A própria região amazônica será uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas, não só pela latitude mais afetada, mas por vulnerabilidades produzidas por uma complexa interação de fatores sociais, econômicos e políticos, resultando em desigualdades, injustiças e marginalização de comunidades. O discurso da urgência parece não moldar ações concretas frente aos sintomas e sinais da perda de biodiversidade, com eventos climáticos extremos e degradação ambiental dos mais variados biomas, o que resultará em pressão migratória, aumento de desigualdades e riscos de conflitos.

A Amazônia, como entidade continental de suma importância para os processos sociais, climáticos, hidrológicos e ecológicos da América do Sul é analisada, principalmente em processos históricos, em suas relações com o conceito de Antropoceno, neste dossiê. Com riquezas de abordagens, próprios dos estudos CTS, os artigos percorrem trajetórias de pesquisa na região amazônica em diversas áreas de pesquisa e apontam sobreposição de processos políticos e sociais que reforçam a relevância desta entidade para se pensar o futuro com a emergência climática e ambiental.

ADRIANO PREMEBIDA

Coordenador Geral do Boletim CTS em foco

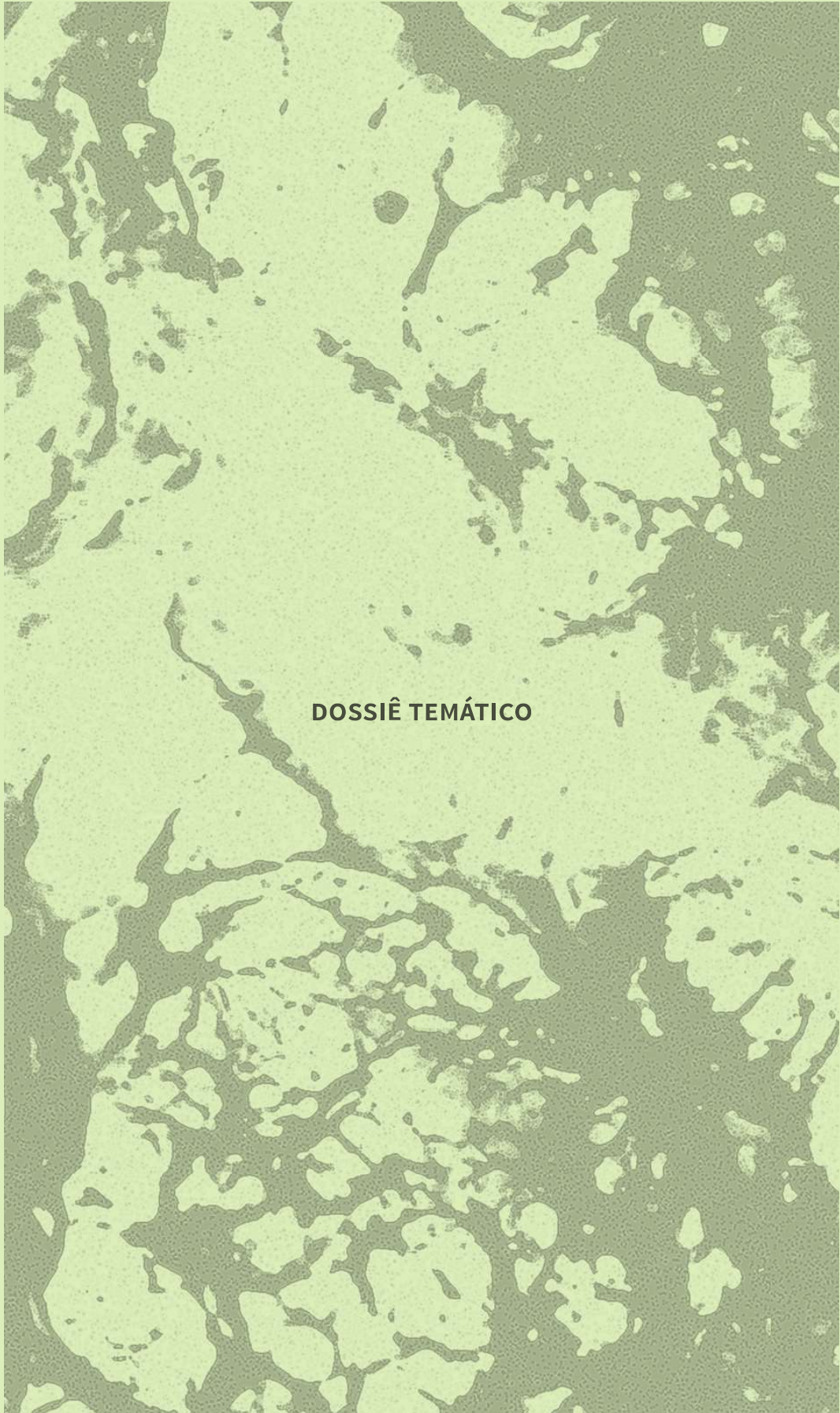
# SUMÁRIO

## DOSSIÊ TEMÁTICO

- 7** “A Amazônia como microcosmo do Antropoceno”:  
encontros locais, conexões globais, dinâmicas planetárias  
POR ANDRÉ FELIPE CÂNDIDO DA SILVA, ANA MARCELA FRANÇA DE OLIVEIRA  
E ANDRÉ SECCHIERI BAILÃO
- 15** *À la recherche du temps futur*: a cooperação científica  
Brasil-França nas pesquisas climáticas sobre a Amazônia  
brasileira (1950-1990)  
POR DOMINICHI MIRANDA DE SÁ
- 33** Ciência para o Antropoceno: a cooperação internacional  
Brasil-França na Amazônia (1982-1990)  
POR VANESSA PEREIRA DA SILVA E MELLO
- 40** As expedições do navio oceanográfico Alpha Helix à  
Amazonia e a cooperação científica Brasil -Estados Unidos  
POR MAGALI ROMERO SÁ
- 46** Resíduos irreversíveis e ambientes tóxicos na História:  
o caso da contaminação por mercúrio na Amazônia  
POR JORGE TIBILLETI DE LARA
- 55** Ciência, desenvolvimento e a Ditadura brasileira:  
Notas a partir do projeto Radar na Amazônia  
POR LEANDRO GOMES MOREIRA CRUZ
- 65** Aves e vírus: o Instituto Smithsonian e a Guerra Fria  
na Amazônia (1963-1971)  
POR LAURA DE OLIVEIRA SANGIOVANNI

**76** A busca de fontes no contexto de uma cooperação  
internacional sobre a biodiversidade amazônica (1978-1991)

POR ANA MARCELA FRANÇA



**DOSSIÊ TEMÁTICO**

# “A Amazônia como microcosmo do Antropoceno”

## encontros locais, conexões globais, dinâmicas planetárias

André Felipe Cândido da Silva<sup>1</sup>

Ana Marcela França de Oliveira<sup>2</sup>

André Secchieri Bailão<sup>3</sup>

Diante das secas dramáticas que assolam a maior bacia fluvial do mundo, do avanço das queimadas sobre a floresta para abrir espaço para monoculturas e pastagens, e da ligação entre o desmatamento e fenômenos climáticos extremos no sul do Brasil, parece quase óbvio dizer que a Amazônia é um símbolo dos processos globais sobrepostos que definem o novo regime planetário ao qual foi proposto o nome de Antropoceno. Especialistas alertam que a Amazônia pode já ter alcançado, ou estar próxima de alcançar, o ponto de não retorno, um limite após o qual começa um processo irreversível de degradação ecológica, com o colapso das dinâmicas que sustentam o bioma, que pode se transformar em uma paisagem semelhante à savana. Devido a essa degradação, algumas áreas da Amazônia já estão emitindo mais carbono do que absorvendo, o que compromete seu papel vital na regulação climática global e sua contribuição essencial para o ciclo hidrológico.

As imagens, discursos, metodologias e argumentos usados para visualizar esses processos derivam do conhecimento científico especializado, construído em interação com atores e saberes locais. Esse conhecimento se desenvolveu em uma trajetória histórica relativamente

**1** Pesquisador da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz e professor do Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde (PPGHCS-COC). Atua na área de história das ciências, da medicina e do ambiente, com pesquisas sobre história das ciências da vida no século XX, relações científicas transnacionais, diplomacia científica, ciências e saberes sobre as mudanças climáticas e o Antropoceno, história das ciências agrárias, saúde e ecologia na história, história da Amazônia. E-mail: andre-felipe.silva@fiocruz.br

**2** Pesquisadora da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz e pesquisadora-colaboradora no Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) - Universidade de Brasília. Doutora em História pelo PPGHIS-UFRJ, com ênfase em História Ambiental e em História da Arte. Tem pós-doutorado pelo CONICET (Argentina)/ CEAR-UNQ. Atua na área de história ambiental e história das ciências, com pesquisas sobre paisagem, conservação da natureza e patrimônio. E-mail: franca.anamarcela@gmail.com

**3** Pesquisador da Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, editor e coordenador da *Enciclopédia de Antropologia*, projeto de divulgação científica hospedado na Universidade de São Paulo. Atua nas áreas de antropologia e história das ciências e do ambiente, com pesquisas sobre ciências do clima e das mudanças climáticas, de ecologias e paisagens, e do Antropoceno, do século XIX até a atualidade. E-mail: asbailao@gmail.com

recente, na qual a Amazônia ganhou status de bioma de relevância global, como repositório de biodiversidade e peça-chave no clima planetário, nos ciclos biogeoquímicos e nas dinâmicas hidrológicas. O projeto de pesquisa interinstitucional sediado na Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, “A Amazônia como Microcosmo do Antropoceno: a história das pesquisas transnacionais em ecologia amazônica e os impactos ambientais da Grande Aceleração (1952-2002)” visa investigar as redes científicas transnacionais que contribuíram para a construção dos conhecimentos sobre o papel da Amazônia nos processos ecológicos globais em um período de mudanças socioambientais sem precedentes causadas por grandes projetos de infraestrutura, migrações e crescimento populacional e urbano intensificados a partir da década de 1960.

Este texto apresenta, em linhas gerais, os principais argumentos que estruturam este projeto coletivo em desenvolvimento, com ênfase em um aspecto metodológico da proposta, concernente às escalas que conectam as dimensões local e global na produção, circulação e estabilização de saberes e práticas. As pesquisas individuais que integram o projeto examinam a formação e consolidação das redes científicas que envolveram instituições brasileiras e estrangeiras no estudo da ecologia e do clima amazônicos. Além disso, investigam os circuitos e relações que posicionaram a Amazônia no repertório do ambientalismo contemporâneo como ícone da crítica ecológica ao modelo de modernização capitalista. Parte desses estudos está reunida nos ensaios deste número do *Boletim CTS em Foco*.

O projeto abrange o período que vai de 1952, quando foi oficialmente criado o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), principal base dos projetos transnacionais de pesquisa sobre ecologia e clima amazônicos, até 2002, com a conclusão do SHIFT (*Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics*), amplo consórcio internacional dedicado à ecologia tropical e quando já estava em andamento o LBA (Experimento de Larga Escala da Biosfera-Atmosfera), o maior programa de cooperação científica internacional da história brasileira.

O projeto se inspira na ideia da “Amazônia como microcosmo do Antropoceno”, desenvolvida por Brondizio e colaboradores (2013) em artigo em que destacam a centralidade da região como catalisadora dos desafios “em conciliar crescimento econômico, justiça social e conservação ambiental em meio à globalização e às mudanças climáticas”. A partir da história das ciências, da tecnologia e do ambiente, buscamos analisar os modos de conhecimento, práticas, materialidades e interações que fizeram da Amazônia um espaço chave para entender processos ecológicos globais. Ao mesmo tempo, as intensas transformações socioambientais da segunda metade do século XX, impulsionadas pelo desmatamento em larga escala, tornaram a região um “experimento geofísico único”, como afirmou um pesquisador do LBA (citado em Rojas, 2015, p. 183).

### **SITUANDO OS SABERES NO ANTROPOCENO: INTERAÇÕES LOCAIS E CONEXÕES TRANSNACIONAIS**

Iva Peša (2022) propõe que os historiadores das ciências adotem abordagens regionais para lidar com a imprevisibilidade e complexidade do Antropoceno, permitindo narrativas históricas mais plurais. Recortes regionalizados permitem incluir espacialidades geralmente negligenciadas nas genealogias dos conhecimentos que sustentam o conceito de um novo regime planetário, concentradas nos contextos do Norte Atlântico.

Focar na Amazônia contribui para “provincializar o Antropoceno”, incorporando a região nas narrativas sobre o desenvolvimento de conceitos, projetos, e dados que subsidiaram a definição da nova época geológica em diversos campos científicos. A Amazônia exemplifica a diversidade de experiências no Antropoceno e desafia uma visão unificada que perpetua colonialidades geopolíticas, epistêmicas e ontológicas. Ela ilustra como práticas de conhecimento estão entrelaçadas com estruturas político-econômicas e imaginários culturais que, no contexto do capitalismo como sistema econômico e ecológico, produzem “naturezas baratas” e populações e territórios vulnerabilizados (Peša, 2022).

A relevância da Amazônia na história da produção de conhecimentos ligados ao Antropoceno inspira-se no argumento de Megan Raby (2017), que aponta como redes neocoloniais dos EUA tornaram estações de pesquisa tropical no Caribe núcleos essenciais para entender processos ecológicos e evolutivos dos trópicos. Esses conhecimentos decisivos para a emergência dos discursos contemporâneos sobre biodiversidade e biologia da conservação, ao alcançarem um status universal, foram despojados de seus contextos locais de origem, que envolviam encontros marcados por legados coloniais e complexidades geo- e micropolíticas. Segundo Raby (2017), a pesquisa em biologia tropical dependeu do acesso a terras tropicais, e o fluxo de cientistas dos EUA foi moldado por redes imperiais de infraestrutura e patronato durante o século XX.

Essa moldura analítica aplica-se à produção de conhecimentos sobre a ecologia e o clima da Amazônia, em grande parte resultantes de parcerias internacionais de instituições brasileiras como INPA, INPE, Museu Goeldi, EMBRAPA - Amazônia Oriental, Instituto Evandro Chagas, entre outras, com organizações estrangeiras.

Situar a confluência de cadeias globais de conhecimento, mercadorias, ideias e projetos no espaço concreto de encontros e interações socio-materiais exige uma modulação de escalas. É crucial mapear as operações epistêmicas, políticas e sociais que transformaram enunciados, protocolos e projetos localmente situados em universais, dissociados de seus espaços de origem, delineando uma “geografia do conhecimento” (Livingstone, 2003) que espacializa práticas e modos de conhecimento tanto localmente quanto em trânsito. Ou seja, essa geografia abrange as redes, traduções, circuitos, conexões e infraestruturas que possibilitaram a circulação de conhecimentos, tecnologias e metodologias.

No caso dos estudos em ecologia e clima, é importante assinalar que são pesquisas localmente baseadas, que se realizaram, em muitos casos, na interface entre observações de campo e práticas de laboratório

– o que Robert Kohler (2002) chama de “*labscales*” – em que há o esforço de controle das variáveis nas práticas de campo, ao mesmo tempo em que os elementos do campo são reproduzidos e reorganizados no interior do laboratório. Além de enfatizar as interdependências entre campo e laboratório, as *labscales* aprofundam a compreensão do conhecimento científico como prática situada, modelada pelas configurações socioambientais em que emergem. Essa ênfase no papel das espacialidades e das particularidades socioecológicas convoca a uma aproximação entre a história ambiental, a história das ciências e os estudos sociais das ciências e da tecnologia de maneira a articular a complexidade das práticas de produção e validação do conhecimento científico com o dinamismo dos ambientes materiais nos quais ocorrem.

Como práticas científicas situadas em *labscales*, as pesquisas em ecologia e clima na Amazônia dependeram de intermediários locais, como mateiros, barqueiros e informantes, em sua maioria ribeirinhos, indígenas e caboclos, cuja contribuição foi essencial tanto no apoio logístico quanto na produção de conhecimento. Esses atores trouxeram saberes ancestrais, presentes na própria materialidade da floresta, que se configura como um artefato biocultural. Embora nossa abordagem privilegie o conhecimento científico, a interação com saberes locais é indispensável, dada a natureza dos estudos de campo e o foco na Amazônia, ainda que não seja simples rastrear, nos registros históricos, as consequências dessa interação, em geral negligenciada ou minimizada.

A ênfase nos encontros nessas “zonas de contato” em suas complexidades materiais e sociopolíticas revela a necessidade de uma análise granular, explorando uma “micro-história do global”, em que a globalidade emerge da ação de atores, grupos e artefatos, e não como uma essência intrínseca. Para entender padrões, escalas e redes que se estabilizam ou se expandem, propomos acompanhar esses atores e os vínculos que constroem em suas trajetórias (Gerstenberger; Glasman, 2016).

Por meio de redes transnacionais, construiu-se um conhecimento confiável sobre o ambiente global, com especialistas disciplinados

que compartilharam metodologias para compreender, manejar e controlar ecossistemas (Selcer, 2018). Esses levantamentos extensivos, moldados pelo padrão de pesquisa científica da Guerra Fria, foram a infraestrutura de conhecimento que deu lugar à compreensão dos impactos planetários das atividades humanas sobre os ecossistemas.

A posição da Amazônia nessa cartografia do conhecimento sobre ecossistemas, biosfera e clima implica não só em “provincializar o Antropoceno” ao conectá-lo a regionalidades historicamente negligenciadas, mas também em “provincializar” as ciências ocidentais, reconhecendo-as como expressões de arquiteturas epistêmicas e ontológicas específicas. O histórico de interação dos cientistas ocidentais com os saberes locais na Amazônia envolveu apropriações e apagamentos de sistemas locais de conhecimento e existência, refletindo a dinâmica de colonização epistêmica e ontológica. A autoridade das ciências ocidentais e a hierarquia epistêmica que estabelecem não se baseiam em uma verdade inerente a seus enunciados ou em um método universal. Elas emergem de operações de conhecimento, fatores sociopolíticos e dinâmicas de poder assimétricas que sustentaram a criação e estabilização de redes transnacionais de pesquisa por meio das quais carreiras, instituições, projetos e enunciados ganharam escopo global.

Ao mesmo tempo em que essas redes sustentaram enunciados internacionalmente validados sobre a Amazônia, contribuíram para aprofundar o apagamento de outros arranjos epistêmicos e ontológicos dos atores locais. Como apontam Brondizio e colaboradores (2013), a Amazônia é hoje um microcosmo do Antropoceno também por impor o desafio de conectar os sistemas de conhecimento indígena e científicos. Em tempos de catástrofe planetária, torna-se imperativo valorizar formas e motivações de conhecer, existir e habitar o Antropoceno distintas daquelas que sustentaram a emergência do conceito e dirigidas por ambições de controle e domesticação do mundo natural. A Amazônia, nesse sentido, se configura como microcosmo do Antropoceno tanto pelos processos históricos do passado, quanto pelos dilemas contemporâneos que concentra e pelas possibilidades que aponta para o futuro.

Partindo dessas questões, este dossiê reúne resultados parciais das diferentes pesquisas que integram o projeto “A Amazônia como microcosmo do Antropoceno”. Os trabalhos que compõem este número foram originalmente apresentados em um workshop realizado em março de 2024, de forma online, na Casa de Oswaldo Cruz-Fiocruz, com a participação de membros de outras instituições. Um dos produtos previstos no workshop foi a publicação das pesquisas em um dossiê, como sugerido pelo editor Adriano Premebida, a quem agradecemos pela oportunidade. A relevância dessas investigações em um momento em que a Amazônia sofre profundas transformações socioambientais e a pertinência das abordagens para os estudos sociais das ciências e da tecnologia estimularam a produção deste conjunto de trabalhos.

Nesse sentido, os textos que compõem o presente número perpassam os três eixos do projeto em desenvolvimento na COC-Fiocruz. Em relação ao primeiro eixo, temos estudos sobre as redes transnacionais e parcerias entre instituições brasileiras e estrangeiras, como o Instituto Smithsonian, o *Office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer* (ORSTOM), o Instituto Scripps de Oceanografia, a Universidade da Califórnia, entre outras, conforme analisado nos artigos de Magali Romero Sá, de Dominichi Miranda de Sá e de Vanessa Pereira da Silva e Mello. Em relação ao segundo eixo, temos artigos sobre as relações entre ciência e política, assimetrias de poder, ativismo ambiental e os papéis ambivalentes da ciência e o desenvolvimento e ecologia, discutido nos relatos de Jorge Tibilletti de Lara e de Leandro Gomes M. Cruz. Alguns textos abrangem ainda reflexões sobre as fontes documentais, provenientes de arquivos de instituições brasileiras e estrangeiras, como relatado por Laura Sangiovanni e por Ana Marcela França, além de apresentarem metodologias de pesquisa nas áreas da História das Ciências e da História Ambiental – seguindo o terceiro eixo do projeto, que se refere às questões ambientais e materiais na história das ciências da Amazônia.

Portanto, este dossiê convida a uma maior aproximação entre as análises históricas das ciências, da tecnologia e do ambiente com os estudos sociais das ciências e da tecnologia, campos estes sobrepostos,

mas que em muitos casos percorrem trajetórias paralelas. O dossiê surge, assim, como uma oportunidade de criarmos maiores vínculos e diálogos entre essas áreas do conhecimento, as quais, juntas, podem promover reflexões direcionadas a uma melhor compreensão sobre a complexa cadeia de eventos que estão ocorrendo no Antropoceno, em especial nesse mosaico de paisagens que constitui a Amazônia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRONDIZIO, Eduardo S., FERNANDEZ, E. F., SALEM, Z. A. A Microcosm of the Anthropocene. *Perspect. J.-Réseau Fr. Inst. D'études Avancées*, 2013, 10-13.

GERSTENBERGER, Debora; GLASMAN, Joël. Globalgeschichte mit Maß: was Global Historiker von der Akteur-Netzwerk-Theorie lernen können. In GERSTENBERGER, Debora; GLASMAN, Joël. (Hg.). *Techniken der Globalisierung: Globalgeschichte meets Akteur-Netzwerk-Theorie*. Bielefeld: Transcript Verlag, 2016, p. 11-40.

KOHLER, Robert E. *Landscapes and Labscapes: exploring the lab-field border in biology*. Chicago: the University of Chicago Press, 2002.

LIVINGSTONE, David. *Putting Science in its Place: Geographies of Scientific Knowledge*. Chicago/ London: Chicago University Press, 2003.

PEŠA, Iva. A planetary Anthropocene? Views from Africa. *Isis; An International Review Devoted to the History of Science and Its Cultural Influences*, v. 113, n. 2, pp. 386–395, 2022

RABY, Megan. *American Troops: the Caribbean Roots of Biodiversity Science*. Chappel Hill: University of North Carolina Press, 2017.

ROJAS, David. M. *Climate Politics after Nature and the Management of Global Environmental Crises in Brazilian Amazonia*. PhD Dissertation in Anthropology, Cornell University, Cornell, 2015.

SELCER, Perrin. *The Postwar Origins of Global Environment: How the United Nations built Spaceship Earth*. New York: Columbia University Press, 2018.

# *À la recherche du temps futur*

a cooperação científica

Brasil-França nas pesquisas  
climáticas sobre a Amazônia  
brasileira (1950-1990)

Dominichi Miranda de Sá<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Este artigo abordará os resultados parciais de pesquisa relacionada a projeto intitulado “A Amazônia como microcosmo do Antropoceno: a história das pesquisas transnacionais em ecologia amazônica e os impactos ambientais da Grande Aceleração (1952-2002)”<sup>2</sup>. O objetivo do projeto é analisar as redes transnacionais de cooperação científica que se dedicaram a estudar as transformações ambientais decorrentes da escalada da exploração econômica da Amazônia a partir da chamada Grande Aceleração; conjunto de processos socioeconômicos e biogeoquímicos que tem sido apontado como o marco temporal inicial do Antropoceno na segunda metade do século XX (Silva, 2021; McNeill & Engelke, 2014).

A intensificação da exploração econômica da Amazônia, neste período, incluiu o avanço da agricultura, da criação de gado e da extração ilegal de minérios e madeira, e ganhou incentivos vultuosos, a partir da ditadura civil-militar brasileira, com “tecnologias da força bruta” (Josephson, 2002), como a construção de rodovias, represas hidrelétricas, uso de agroquímicos da Revolução Verde, programas de colonização agrária

<sup>1</sup> Dominichi Miranda de Sá é doutora em História Social pela UFRJ (2003). Professora e pesquisadora titular do Departamento de Pesquisa em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, tem como áreas de atuação a história das ciências, a história ambiental, a história da ecologia e a história das pesquisas científicas sobre a Amazônia brasileira nos séculos XX e XXI. Email: dominichi.sa@fiocruz.br

<sup>2</sup> Em desenvolvimento na Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, com apoio de Programa de Excelência em Pesquisa em edital conjunto CNPq-Fiocruz (2021-2025), sob a coordenação do pesquisador André Felipe Cândido da Silva.

e de mineração com empresas nacionais e multinacionais. Típicas de projetos de desenvolvimento e modernização, ajudaram a incluir a Amazônia nas cadeias globais de *commodities*, resultando em rápida e violenta destruição da floresta (Pádua, 2015; Batista, 2016; Acker, 2017; Hecht & Cockburn, 2022; Mello & Sá, 2022; Andrade, 2024).

As “tecnologias da força bruta” não são meros artefatos de larga escala, mas sistemas que contam, para extração de recursos naturais, com atores diversos, como engenheiros, políticos, construtores, vendedores, financistas, empresas, burocratas governamentais, cientistas e técnicos de áreas diversas, como hidrobiologia, geologia, ictiologia, biologia, silvicultura, limnologia e ecologia. Ecólogos tiveram atuação crucial neste sistema por sua colaboração com as drásticas intervenções dos programas de desenvolvimento e modernização, mas concomitantemente por seus tensionamentos com esses mesmos projetos e tentativas de minorar as perturbações nas dinâmicas biológicas das regiões em que atuavam (Carter, 2014).

Na Amazônia, sobretudo a partir da década de 1970, a associação entre a destruição ambiental e os saberes ecológicos resultou na transformação da floresta em símbolo do movimento ambientalista contemporâneo (Pádua, 2005, 2015; Acker, 2014, 2017; Hecht & Cockburn, 2022). Nesse mesmo período, as ciências climáticas e atmosféricas ganharam importância crescente, e desenvolveram teorias, instrumentos de sensoriamento remoto e metodologias de alta complexidade que participaram da criação de uma nova rede disciplinar, as chamadas “Ciências do Sistema Terra” (CST). Iniciadas na década de 1950, na Guerra Fria, com auge nas décadas de 1980/1990, instituíram, por meio de programas de pesquisa transnacionais, o entendimento do planeta Terra como um sistema global interconectado e dinâmico (Wylie, 2023; Bonneuil, 2015).

Argumentamos que a região amazônica está na origem do pensamento ecológico contemporâneo que visava compreender a dinâmica geral do clima. Ou seja, suas instituições, os conhecimentos e as interações

locais foram centrais no desenvolvimento histórico dos saberes sobre mudanças climáticas. Dedicadas ao estudo e monitoramento dos impactos de hidrelétricas, da substituição da floresta por pastagens e cultivos agrícolas e seus efeitos sobre a sociobiodiversidade e o clima em diferentes escalas, definiram que a Amazônia brasileira é crucial para a regulação climática planetária, por seus ciclos hidrológicos e sequestro de carbono pela floresta. Por isso, a Amazônia é considerada como um “microcosmo do Antropoceno” (Silva, 2021).

Com a nossa pesquisa, procuramos investigar exatamente essas redes internacionais em pesquisa climática; os processos de configuração dos seus objetos de investigação; os métodos e instrumentos de estudo desenvolvidos; os agenciamentos conjuntos de saberes e instituições; as teorias científicas, hipóteses e categorias criadas; assim como as modalidades, tensas e/ou colaborativas, de cooperação, com foco nos convênios de institutos científicos amazônicos com grupos de pesquisa alemães, franceses e estadunidenses. Este artigo terá como foco a apresentação, em linhas gerais, das cooperações científicas em pesquisas climáticas feitas por instituições amazônicas com os investigadores franceses do ORSTOM, o *Office de la recherche scientifique et technique d’outre-mer*.

Essa agenda de pesquisa se justifica, pois aos historiadores das ciências parece-nos imperativo compreender os efeitos dos processos de transformações globais dos quais as ciências participaram tão intensamente desde a segunda metade do século XX, e de modo a refletir sobre o seu papel no Antropoceno. Tal como no caso das mudanças climáticas, esse conceito, ainda sob forte disputa para sua formalização estratigráfica, também é oriundo das Ciências do Sistema Terra. Ele sugere que nós, os *Homo sapiens*, como espécie biológica, nos tornamos uma força de transformação da história planetária. Alteramos completamente as condições biotermodinâmicas do planeta e de tal modo que ele se encontra em um novo estado, sem precedentes na sua história geológica (Bonneuil & Frescoz, 2024).

A antropóloga Anna Tsing tem intimado teóricos à investigação das “ciências do Antropoceno”, qualificando o procedimento como o exame do que denominou a “ciência do fracasso” (uma *failure science*), ou seja, à realização de estudos, de forte conteúdo histórico e ético, que procurem compreender “o que deu errado” nas expertises que apoiaram as infraestruturas humanas que “funcionaram” como verdadeiros “detonadores do Antropoceno”. Este procedimento implica discutir como as ciências participaram dos processos de controle, exploração, domesticação, modificação e gestão da natureza (Tsing et al, 2021; Tsing, 2019).

No entanto, como sugere Tsing, humanos, e logo cientistas, não possuem o controle de suas práticas de “gestão do mundo natural”. É preciso, pois, ter atenção também, nas pesquisas, à socialidade mais que humana, ao que ela chama de ecologias ferais, isto é, as reações não projetadas dos não-humanos às infraestruturas humanas (Tsing, 2019: 14-15).

Esta reflexão sobre planejamento *versus* efeitos ferais não projetados pela ciência do Antropoceno, no seu pretendido manejo completo de ecossistemas, é um elemento importante na pesquisa discutida neste artigo. O ORSTOM se apresentava como um programa de desenvolvimento para países periféricos estruturado em objetivos como prospecção, monitoramento, vigilância, previsão de riscos, aperfeiçoamento, melhoramento e gestão da biodiversidade das localidades em que realizava suas pesquisas. Previsão de riscos é a expressão-síntese na sua documentação.

### À LA RECHERCHE DU TEMPS FUTUR

À la recherche du temps *futur* é, além de trocadilho com o famoso livro do escritor francês Marcel Proust, título de documento do próprio ORSTOM; um dos muitos portfólios da década de 1990 em que a instituição apresentava sua história e seus objetivos de previsão e administração total das perturbações ecológicas causadas pelos programas de desenvolvimento.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> ORSTOM, le projet d'établissement, décembre 1990. Acervo BnF.

O ORSTOM foi criado em 1943 como Ofício de Pesquisa da França Colonial, a seguir Ofício de Pesquisa Científica e Técnica do Ultramar, com foco de atuação nos territórios coloniais da França na África. Já na década seguinte estendeu suas ações para Ásia e América Latina (Leprun, 1995; Hours, 2020).

No campo da história das ciências, o trabalho de referência sobre o ORSTOM na Amazônia foi realizado por Fabiano Toni (1994, 1996), e teve como foco o exame das dinâmicas e resultados assimétricos da cooperação internacional entre os franceses e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, o INPA. No desenho original do nosso projeto, nós também nos dedicaríamos à cooperação do ORSTOM com o INPA, onde inclusive foi realizado o levantamento documental de relatórios e publicações. Por meio de pesquisa recente, no entanto, na documentação do ORSTOM na Biblioteca Nacional da França, a BnF, foi possível identificar acordos de pesquisa do ORSTOM com outras instituições amazônicas, e em trabalhos, desde a década de 1950, com o Instituto Agrônomo do Norte, mas também em cooperações, a partir da década de 1980, com o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (o CPATU)/Embrapa Amazônia Oriental, com o Museu Paraense Emílio Goeldi e o Instituto Evandro Chagas. Na pesquisa com a documentação relativa ao convênio com o ORSTOM sob a guarda cuidadosa do Museu Goeldi, foi possível perceber diversidade ainda maior de projetos em relação à documentação francesa, e, muito importante, uma parceria bem ativa dos brasileiros nesta cooperação.

A documentação sobre o ORSTOM conta com relatórios de pesquisa, folhetos, cadernos de campo, portfólios diversos de apresentação da instituição, vídeos do trabalho de campo na Amazônia, publicações em hidrologia, ecologia e climatologia, livros de memórias de pesquisadores, e anais de seminários, com pesquisadores do ORSTOM e convidados, como “*Climat et Développement*” (1985), “*Connaissance du milieu amazonien*” (1985), “*Nature et environnement*” (1995) e “*Coopérations scientifiques internationales*” (1996), com palestras sobre as pesquisas em campo e auto-reflexão sobre o seu papel de

conhecedores e gestores do mundo físico na América Latina e África. Neste material é possível identificar que a motivação principal da agência francesa, na África, era a exploração científica da diversidade biológica em países de sua zona de influência colonial, política, econômica e cultural, secundada por atuação de caráter assistencialista (Toni, 1994, 1996). Na América Latina, e no Brasil em especial, sua inserção circunscreveu-se ao objetivo de pesquisa científica da diversidade biológica local, numa tradição já bastante estudada pelo campo de história das ciências, que é o de circulação de experts e missões internacionais para compreensão do mundo natural e investigação dos potenciais de aproveitamento comercial dos elementos naturais; processo relacionado à comodificação da biodiversidade, na sua integração a cadeias globais de comércio e biopirataria, e à simplificação da sociobiodiversidade dessas regiões na sua transformação em monoculturas agrícolas (Sá, Sá, Kury, 2024).

Entre 1994 e 1998, o ORSTOM passou a se chamar IRD – primeiro Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento, depois Instituto Francês de Pesquisa Científica para o Desenvolvimento e Cooperação. Teve sua grande estrutura reduzida, em 2008, a um único escritório em Marseille e sua representação no exterior bastante diminuída. No processo em foco, busca-se compreender o ORSTOM-IRD no Brasil no seu processo histórico de ressignificação de ciência colonialista para ciência a serviço do desenvolvimento (Hours, 2020). Se, historicamente, seus pesquisadores estiveram dedicados à elucidação das dinâmicas biológicas dos espaços coloniais com vistas à investigação dos potenciais de aproveitamento econômico dos elementos naturais pelos países centrais, na era do desenvolvimento, a partir de 1950, estiveram envolvidos em pesquisas que acompanharam obras de modernização com uso de alta tecnologia (Cooper & Packard, 2005). A modernização figurava como um modelo de abundância industrial, condição indispensável para vencer o “subdesenvolvimento” e suas marcas - atraso econômico, crescimento populacional, desindustrialização, doenças, analfabetismo, desnutrição, fome, pobreza e prevalência de práticas agrícolas extrativistas (Staples, 2006).

No Brasil, os programas de desenvolvimento, com apoio do Estado e participação de agências multilaterais, como FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) e OMS (Organização Mundial da Saúde), eram implementados a fim de apoiar a expansão e inovação agrícolas no país, sobretudo em regiões como a Amazônia, consideradas cronicamente “subdesenvolvidas”, ou seja, pobres, atrasadas e subutilizadas, levando-se em conta sua “gigantesca riqueza em recursos naturais” (Andrade, 2024).

Na Amazônia, os pesquisadores franceses empenharam-se no escrutínio milimétrico da sociobiodiversidade amazônica com vistas ao seu aproveitamento econômico. Outra expressão constante na documentação do ORSTOM-IRD era o “*mis em valeur*” da Amazônia, ou seja, a extração de valor econômico dos seus elementos naturais.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Recherches en Amerique Latine et Caraïbes, ORSTOM (s.d). Acervo da Biblioteca do INPA.

No auge da sua atuação, nas décadas de 1980 e 1990, o ORSTOM-IRD era órgão público federal interministerial, das pastas da ciência e das relações exteriores da França. Contava com financiamento do governo francês, mas também do Programa de Ciência, Técnica e Desenvolvimento da Comunidade Econômica Europeia (CEE) e de programas da ONU, Organização Mundial da Saúde (OMS) e Banco Mundial (Leprun, 1995; Hours, 2020).

Para sua atuação no Brasil, um acordo formal foi estabelecido em 1981, assinado entre CNPq e ORSTOM. O programa da cooperação científica franco-brasileira foi firmado para o conhecimento dos ecossistemas naturais da Amazônia. O empreendimento conjunto se justificava por ser a bacia amazônica a de maior biodiversidade biológica do planeta, mais importante bacia hidrográfica do mundo, com maior volume de água doce superficial, pelas características de suas formações geológicas, pelas possibilidades de guardar campos petrolíferos e de gás natural. Registrava-se também considerável diversidade de clima, solos, rios e lagos com a formação de diversos tipos de vegetação, com milhares de espécies vegetais, animais e microscópicas não identificadas. Tratava-se, então, de contribuir com o inventário biológico da

Amazônia, e para o devido estabelecimento do *mis em valeur* do chamado patrimônio ecológico de toda a humanidade.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> INPA, maio de 1980. Presença do CNPq na Amazônia. Acervo da Biblioteca do INPA.

Nesses anos, crescimento demográfico e segurança alimentar, dois dos principais *temas* dos programas de desenvolvimento para países periféricos na segunda metade do século XX, passaram a estar associados a pesquisas climáticas, e ganharam proeminência no programa de investigação do ORSTOM-IRD.

Essa associação decorre da crescente importância do paradigma dos limites planetários, ou seja, de que haveria fortes restrições ao crescimento econômico impostas pelas dinâmicas biofísicas da Terra. Esse paradigma se estabeleceu nas discussões dos programas de desenvolvimento a partir de 1972, ano em que foi realizada, pela Organização das Nações Unidas (ONU), a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano. Nesse mesmo ano, foi lançado o relatório produzido pelo Clube de Roma, um painel de especialistas em desenvolvimento e meio ambiente, reunido desde 1968. O documento, intitulado “Os limites do crescimento”, era categórico: se continuassem, nos anos seguintes, as mesmas taxas de crescimento demográfico e industrialização, efeitos catastróficos ocorreriam – fome, escassez de recursos naturais, altos níveis de poluição – com a própria redução da produção industrial e de alimentos. Seu resultado seria o colapso da vida na Terra em meados do século XXI. Os especialistas recomendavam a imediata adoção de uma política mundial de contenção do crescimento. Sinalizava-se que as necessidades econômicas dos diferentes países e as necessidades ambientais do planeta estavam em forte contradição (Borowy, 2013).

Encontros internacionais, dedicados a debater os riscos para o futuro do planeta, continuaram a acontecer nos anos seguintes, promovidos por agências internacionais, e, neste contexto, foram sendo associadas crescentemente às mudanças climáticas: o Programa de Pesquisas sobre o Clima Mundial surgiu em 1979, mesmo ano em que James Lovelock e Lynn Margulis divulgaram a sua “hipótese

Gaia”, segundo a qual ficou estabelecido que a biosfera e os componentes físicos da Terra integram-se em complexo sistema interagente e no qual as condições climáticas e biogeoquímicas operam em homeostase. O Programa Internacional Geosfera-Biosfera foi criado em 1983 e o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (o IPCC), ligado à Organização Meteorológica Internacional e ao Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, foi estabelecido em 1988. Esses encontros e programas de pesquisa certificaram a compreensão enredada e sinérgica de funcionamento do planeta, de equilíbrio complexo e de maneira que a perturbação de qualquer dinâmica pode afetar o sistema como um todo (Silva, 2021; Aronova, Baker, Oreskes, 2010).

Foi durante esse período que o trabalho técnico-científico do ORSTOM adquiriu uma forte marca de antecipação, com uma agenda de pesquisa voltada para compreender e gerenciar os principais riscos que ameaçam o planeta Terra, especialmente aqueles relacionados ao futuro da floresta amazônica.

## PESQUISAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA

Na ocasião da sua inserção mais ampla na Amazônia, o ORSTOM-IRD anunciou que estava desenvolvendo novas modalidades de coleta, tratamento e modelização de dados. Teria abandonado a agenda de pesquisa das “escalas médias”, fazendo a passagem de marcos político-geográficos para marcadores climáticos, para, assim, incorporar a escala planetária, a “*globalité*”, e o monitoramento de grandes ecossistemas numa rede de complementaridades. Seu programa passaria a incluir a biosfera e suas dimensões climáticas; previsão climática, como secas e enchentes; conservação da biodiversidade; gestão de recursos naturais, sobretudo água; o monitoramento de riscos para produção agrícola e vigilância sanitária.<sup>6</sup>

Nesses anos, passou a estar dividido em 5 grandes áreas e departamentos de pesquisa:

<sup>6</sup> ORSTOM, le projet d'établissement, décembre 1990. Acervo BnF.

1. Terra-Oceano-Atmosfera: que visava a estudar os fenômenos que condicionam a vida e o meio físico do planeta, prever sua evolução futura e realizar investigações de dimensões planetárias sobre o clima. Isso incluía a avaliação dos fluxos de calor pelas correntes oceânicas do hemisfério sul até o Hemisfério Norte pelo Atlântico; estudo dos processos que determinam os fluxos de carbono no oceano; avaliação dos fluxos de energia na interface solo-atmosfera em regiões semiáridas; avaliação das repercussões de variações do clima em florestas tropicais úmidas nos últimos 100 mil anos, e a quantificação da recomposição das florestas tropicais úmidas que sofreram alteração.
2. Águas continentais: responsável pelo monitoramento de reservas hídricas e do levantamento de componentes e recursos de ecossistemas aquáticos. Pretendia prever, através de modelagens, a evolução do meio físico sob efeito de obras de intervenção e exploração de recursos. Faria ainda balanço hidrológico dos glaciares tropicais e dos mantos de neve de altura nos Andes e levantamento e comparação de espécies e populações de peixes na África e América do Sul, com foco na identificação de espécies endêmicas e no estudo das estratégias ecológicas das espécies e da função da diversidade biológica.
3. Meios e atividades agrícolas: tinha a atribuição de garantir o domínio da segurança alimentar com investigações sobre a diversidade biológica na sua relação com antropização dos ecossistemas pela agrossilvicultura; estudo de agrossistemas; reabilitação de ecossistemas degradados, biotecnologia e diversidade genética de plantas; diversidade de microorganismos; epidemiologia de fungos; sua ecologia e utilização por vias biotecnológicas; obtenção de alimentos melhorados e de substâncias de interesse farmacêutico e industrial; descontaminação de efluentes agroindustriais; monitoramento de riscos fitossanitários; transformações na ocupação dos espaços e de práticas agrárias.

4. Saúde: tratava da investigação de arboviroses e enfermidades endêmicas, com ênfase em malária, esquistossomose e HIV-Aids, de inventários parasitológicos, demográficos e nutricionais, de luta antivetorial e pesquisas ecotoxológicas em ensaios de uso de pesticidas em países da África.
5. Sociedade, urbanização e desenvolvimento: monitorava mobilidades populacionais e migrações.

O Orstom-IRD, na década de 1990, também esteve associado a programas internacionais de investigação climática, como: o IGBP, o Programa Internacional Geosfera e Biosfera; o PMIC (Programa Mundial de Investigação sobre o Clima) da Organização Mundial de Meteorologia (OMM); TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere, para previsão dos parâmetros climáticos dominados pela interação entre o Oceano Atlântico e a atmosfera; WOCE (World Ocean Circulation Experiment), para avaliação do fluxo do calor oceânico no Equador e parte ocidental do Atlântico; e WHYCOS: uma rede mundial de tele vigilância hidrológica em tempo real e em escala planetária em cooperação com OMM e Banco Mundial.<sup>7</sup>

Nesse domínio, e com auto-exaltação de suas capacidades periciais, o ORSTOM-IRD operou como um grande laboratório de desenvolvimento de instrumentos de mapeamento e sensoriamento remoto, de modelos e softwares de análises por satélites reunidos no SIG (um Sistema de Informações Geográficas), que gerava bancos de dados que podiam ser relacionados e acoplados entre si para avaliação de fatores geográficos, climáticos, edáficos, demográficos e ecológicos.

Desenvolveu o programa PLANETE que permitia agrupar, gerar, analisar tipos de ocupação do solo, variações de intensidade das coberturas vegetais no tempo e o espaço, e deduzir riscos de erosão e inundações. Criou o Programa EPSAT, desenvolvido com CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*), para vigilância climática e acompanhamento em tempo real da distribuição espacial e temporal de chuvas. Produziu

<sup>7</sup> ORSTOM, le projet d'établissement, décembre 1990. Acervo BnF.

o Programa Hapex-Sahel para aperfeiçoar previsões climáticas. Gerou o modelo MERCEDES para avaliação de obras hidráulicas, previsão de enchentes e impactos das mudanças de ocupação dos solos por urbanização e desmatamento. Elaborou o Programa SALT, savanas a longo prazo, para prever ritmo e intensidade das modificações das savanas da África Ocidental sob pressões climáticas e antrópicas futuras. Desenvolveu o GEOCIT (geodinâmica do climaintertropical), programa de pesquisa para identificar as variações climáticas desde a última glaciação em contextos climáticos e geográficos diferentes, com foco nos Andes bolivianos, nas grandes bacias do Oeste da África, na Amazônia brasileira, e na Ásia, em Java e na Indonésia. Utilizou, em Guadalupe, na África, o software HYDRAM para gestão de reservatórios de água e perímetros irrigados e planejamento de construção de barragens suplementares.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Medio Ambiente y Desarrollo. ORSTOM, 1992. Acervo BnF.

Na Amazônia brasileira, participou dos seguintes programas com instituições e pesquisadores locais:

- ECOFIT (Ecosistemas das Florestas Intertropicais), uma parceria ORSTOM, MPEG, INPA e EMBRAPA, a partir de 1992, implementado para avaliar os tempos de resposta dos ecossistemas a perturbações e mudanças ambientais. No seu desenvolvimento, as instituições buscaram estabelecer correlações entre os estudos sobre usos da terra, expansão da fronteira agrícola e ocorrência de pastagens, queimadas, poluição de rios, desmatamento e extração madeireira, dentre outros processos de perturbação antrópica.
- Dois projetos com Museu Goeldi: “O homem na Amazônia. Expansão da fronteira agrícola na Amazônia, ocupação do espaço e evolução da estrutura agrária” de 1983 a 1985, e “Amazônia, última fronteira americana”, a partir de 1984, e em rede de colaboração a partir de 1987 com INPA e UNB. Tratava-se de acompanhamento dos efeitos do Programa de Integração Nacional da ditadura e de investigação da dimensão ecológica da destruição acelerada da floresta.

- Ainda com o MPEG, as Redes Ecolab e SELVOLAB de sensoria-  
mento remoto e geoprocessamento da Panamazônia.
- Com CPATU/Embrapa Amazônia Oriental, a partir de 1983, o  
programa SISCLIMA, utilizado no projeto de monitoramento  
agroclimático da expansão de áreas agrícolas na Amazônia.

Na investigação desses programas em cooperação, em consonância com as perspectivas de trocas transculturais no estudo das coope-  
rações científicas internacionais, estaremos atentos a interações as-  
simétricas, típicas das relações com instituições de origem colonial,  
como é o caso do ORSTOM, mas também a resistências por parte dos  
brasileiros, porque envolviam a autoridade do conhecimento local,  
negociações ativas, e busca por ganhos também por parte dos pes-  
quisadores da Amazônia. A documentação pesquisada no Museu  
Goeldi demonstra esses elementos, como no relatório de 1985 para  
o CNPq do projeto “Estudo das modificações ecológicas ligadas ao  
manejo agrosilvicultural da floresta”, do INPA e ao qual o Museu se  
integrou. O texto insiste na participação de pesquisadores das ciên-  
cias humanas do Museu no projeto, para entendimento da história  
das populações locais e suas modalidades de ocupação e transfor-  
mação sionatural da Amazônia, com advertência, sublinhada, de  
que o Museu Goeldi, “não se configura como uma base para pesquisa  
estrangeira”. A instituição, fundada em 1866, com forte tradição em  
arqueologia e etnografia, tinha interesse na “absorção” de novas li-  
nhas de pesquisa, mas também queria ser protagonista dos modos  
de apropriação do conhecimento local, para que a cooperação inter-  
nacional fosse efetivamente bilateral.<sup>9</sup>

E essa dimensão da pauta de inclusão das abordagens sociais locais  
nas pesquisas climáticas merece aprofundamento, pois teve desdo-  
bramentos no Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera  
na Amazônia, o LBA, organizado a partir de 1998, para investigar,  
com redes nacionais, latinoamericanas e internacionais transdisci-  
plinares, a **interação biosfera-atmosfera, o ciclo hidrológico e as**

<sup>9</sup> Relatório Anual 1985.  
Convênio CNPq-ORSTOM. Fundo  
Cooperação Internacional  
ORSTOM/IRD Acervo Museu  
Paraense Emilio Goeldi.

**dimensões sócio-políticas e econômicas das mudanças ambientais na Amazônia.** Dada sua enorme extensão transnacional, **o programa buscava** investigar a interação floresta-atmosfera para estabelecer sua capacidade de estoque de carbono e sua importância para o clima global, no regime de chuvas e na circulação de calor para a atmosfera. Em projeto, de 1995, do programa franco-brasileiro de cooperação científica na Amazônia, há referência a tratativas para incorporação das pesquisas do ECOFIT ao LBA, ou seja das parcerias ORSTOM, MPEG, INPA e EMBRAPA. A participação da cooperação Brasil-França se daria especialmente na investigação dos efeitos das práticas agrícolas sobre as mudanças climáticas.<sup>10</sup>

O LBA teve diversas fases, foi financiado por várias agências nacionais (como o MCT, o CNPq, a FAPESP, a FINEP) e internacionais (com destaque para a NASA e a National Science Foundation, dos EUA, a Comissão Europeia e o Instituto Interamericano de Pesquisas sobre Mudanças Globais. As duas questões iniciais do LBA eram: (i) como funciona a Amazônia, na forma de um sistema regional, com respeito aos ciclos de água, energia, carbono, gases do efeito estufa e nutrientes?; e (ii) como as mudanças de uso da terra e do clima poderiam afetar o funcionamento físico, químico e biológico dos ecossistemas amazônicos?<sup>11</sup>

Documentos e relatórios do LBA, consultados parcialmente nesta pesquisa, registram a intenção de monitorar globalmente o estado do planeta Terra e a necessidade de um entendimento mais abrangente da importância da Amazônia nos processos ecológicos da biosfera. Buscaram estabelecer correlações entre os estudos sociais sobre usos da terra, expansão da fronteira agrícola e ocorrência de pastagens, queimadas, poluição de rios, desmatamento, extração madeireira, dentre outros processos de perturbação, com possíveis efeitos climáticos globais, ou seja, o que as pesquisas locais já estavam estimando desde a década de 1980.

**10** Programme Franco-brésilien de Coopération Scientifique sur l'Amazonie, janvier 1995. Fundo Cooperação Internacional ORSTOM/IRD, Convênio CNPq/Orstom Processo 9101082/91-4, Acervo Museu Paraense Emilio Goeldi.

**11** O Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (LBA). Plano Experimental Conciso. Grupo de Planejamento Científico do LBA, 1996. Acervo da Biblioteca da Embrapa Amazônia Oriental.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é nossa intenção acompanhar todas as fases do LBA, pois se estenderam até as décadas de 2000 e 2010, mas aprofundar a análise da montagem inicial dessas parcerias e correlações quando da implementação do programa. Estaremos atentos, no exame das colaborações, à necessidade do recurso aos conhecimentos locais, ao aparecimento das reações ferais frente aos modelos de previsão e às ocasiões em que a gramática da incerteza e da imprevisibilidade mereceu registro. Outro aspecto crucial é a história material das ciências, ao processo de desenvolvimento de tecnologias de observação, monitoramento, coleta e processamento de dados, assim como de seus instrumentos específicos, como satélites, softwares, modelos e computadores; artefatos que ajudaram a introduzir uma categoria ambiental inteira no discurso científico e político planetário: o Sistema Terra (Wylie, 2023; Bonneuil, 2015).

A perspectiva realmente importante é a identificação do protagonismo local na montagem dos programas de investigação, por meio do exame dos aspectos concretos e multidirecionais das redes de cooperação, que foram transescalares, pois seus integrantes colaboraram na esfera local, mas com modalidades de trabalho e financiamento transnacionais e agendas de pesquisa, que, no processo de estabelecimento das parcerias, foram se constituindo como planetárias. Ao examinarem os efeitos das ações antropogênicas no planeta, definiram a complexidade dos regimes que asseguram a manutenção da rede da vida na Terra e estabeleceram que a acelerada devastação da floresta tem impacto nos processos ecológicos globais e nas mudanças climáticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKER, A. *Volkswagen in the Amazon: The Tragedy of Global Development in Modern Brazil*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

ACKER, A. “O maior incêndio do planeta”: como a Volkswagen e o regime militar brasileiro acidentalmente ajudaram a transformar a Amazônia em uma arena política global. *Revista Brasileira de História*, v. 34, n. 68, p. 13-33, 2014.

ANDRADE, R. P. *A Amazônia na Era do Desenvolvimento: saúde, políticas e destruição (1930-1966)*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2024.

ARONOVA, E., BAKER, K., ORESKES, N. Big Science and Big Data in Biology: From the International Geophysical Year through the International Biological Program to the Long Term Ecological Research (LTER) Network, 1957– Present. *Historical Studies in the Natural Sciences*, v. 40, n. 2, 2010, p. 183–224.

BATISTA, I. M. S. *A Natureza nos Planos de Desenvolvimento da Amazônia*. Tese (História Social da Amazônia) – Faculdade de História/ Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, 2016.

BONNEUIL, C. The Geological turn – Narratives of the Anthropocene. In C. Hamilton; C. Bonneuil; F. Gemenne. (Eds). *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis: Rethinking Modernity in a New Epoch*. London/ New York: Routledge, 2015, pp. 17-31.

BONNEUIL, Christophe; FRESSOZ, Jean-Baptiste. *O Acontecimento Antropoceno: a Terra, a História e Nós*. São Paulo: Quina Editora; Campinas: Ed. da Unicamp, 2024.

BOROWY, Iris. Global Health and Development: Conceptualizing Health between Economic Growth and Environmental Sustainability. *History of Medicine and Allied Sciences*, vol. 68, nº 3, 2013, p.451-485.

CARTER, E. D. Malaria control in the Tennessee Valley Authority: health, ecology, and metanarratives of development. *Journal of Historical Geography*, v.43, n.1, p. 111-127, 2014.

COOPER, F.; PACKARD, R. “History and politics of development knowledge”. In: EDELMAN, M.; HAUGUERUD, A. *The anthropology of development and globalization: From classical political economy to contemporary neoliberalism*. Oxford: Blackweel Publishing, 2005.

HECHT, Susanna; COCKBURN, Alexander. *O destino da floresta*. Desenvolvedores, destruidores e defensores da Amazônia. São Paulo: Unesp, 2022.

HOURS, Bernard. *De l´ORSTOM à l´IRD. De la colonie à l´agenda global*. Paris: L´Harmattan, 2020.

JOSEPHSON, P. R. *Industrialized Nature: Brute Force Technology and the Transformation of the Natural World*. Washington, D.C.: Island Press, 2002.

LEPRUN, Jean Claude (coord). *ORSTOM-Brasil. Trinta Anos de Cooperação Científica*. ORSTOM Éditions, 1995.

McNEILL, John Robert; ENGELKE, Peter. *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene since 1945*. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University, 2014.

MELLO, Vanessa Pereira da Silva e; SÁ, Dominichi Miranda de. Science and the Green Revolution in the Brazilian Amazon: The Establishment of Embrapa during of the Civilian-Military Dictatorship and the Emergence of Environmental Movements (1972-1991). *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*, v. 12, p. 170-216, 2022.

PÁDUA, J. A. Tropical Forests in Brazilian Political Culture: From Economic Hindrance to Endangered Treasure. In VIDAL, F.; DIAS, N. *Endangerment, Biodiversity and Culture*. London: Routledge, 2015, p. 148-171.

PÁDUA, J. A. Arrastados por uma Cega Avareza: as origens da crítica à destruição dos recursos naturais amazônicos. *Ciência e Ambiente*, n. 31, p. 131-146, 2005.

SÁ, Magali Romero; SÁ, Dominichi Miranda de ; KURY, Lorelai. Science in the History of Amazon Megadiversity. In: Olaf Kaltmeier; Antoine Acker; León Enrique Ávila Romero; Regina Horta Duarte. (Org.). *Biodiversity. The Anthropocene as Multiple Crisis: Perspectives from Latin America*. 1aed. Bielefeld: Bielefeld University Press, 2024, v. 2, p. 219-241.

STAPLES, Amy L. S.. *The Birth of Development: How the World Bank, Food and Agriculture Organization, and World Health Organization Changed the World, 1945–1965*. Ohio: The Kent State University Press (New Studies in U.S. Foreign Relations, n. 16), 2006.

SILVA, André Felipe Cândido da. A Amazônia como microcosmo do Antropoceno: a história das pesquisas transnacionais em ecologia amazônica e os impactos ambientais da Grande Aceleração (1952-2002). Projeto de Pesquisa. PROEP- Programa de Excelência em Pesquisa - Casa de Oswaldo Cruz/CNPq/Fiocruz (PROEP-COC-Fiocruz/CNPq 2021-2025), 2021.

TONI, F.; VELHO, L. A Presença Francesa no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), *Interciencia*, v. 21, n. 1, 1996.

TONI, F. Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia: o caso Brasil e França. Dissertação de Mestrado, Campinas-SP, Unicamp, 1994.

TSING, Anna L, Jennifer Deger, Alder Keleman Saxena, and Feifei Zhou. *Feral Atlas: The More-Than-Human Anthropocene*. Redwood City: Stanford University Press, 2021 <http://doi.org/10.21627/2020fa>.

TSING, Anna L. *Viver nas ruínas: paisagens multiespécie no Antropoceno*. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

WYLIE, C. D. Earth Sciences from the Perspectives of Science and Technology Studies. Em: ARONOVA, E.; SEPKOSKI, D.; TAMBORINI, M. (Eds.). *Handbook of the Historiography of the Earth and Environmental Sciences*. Cham: Springer International Publishing, 2023, p. 1–11.

# Ciência para o Antropoceno

## a cooperação internacional

### Brasil-França na Amazônia

#### (1982-1990)

Vanessa Pereira da Silva e Mello<sup>1</sup>

#### INTRODUÇÃO

A questão central dessa pesquisa, que está em andamento, é examinar a cooperação científica realizada entre o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement* (CIRAD). O recorte cronológico compreende os anos entre 1982, quando foi assinado o acordo de cooperação entre franceses e o governo brasileiro, e 1990, ano em que se encerraram as atividades dos pesquisadores do CIRAD no INPA.

O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia foi criado durante o governo do presidente Getúlio Vargas, em 1952.<sup>2</sup> Apesar das dificuldades em seus anos iniciais, como limitações financeiras, falta de material e dificuldade para atrair pessoal qualificado para exercer as funções estabelecidas<sup>3</sup>, as atividades do INPA contribuíram para a rede de instituições científicas existentes na Amazônia, como, o Instituto Evandro Chagas, o Instituto Agrônomo do Norte e o Museu Paraense Emílio Goeldi. Desde o início de seu funcionamento, uma das características mais marcantes do INPA foi a cooperação científica com instituições nacionais e internacionais.<sup>4</sup>

**1** Doutora em História das Ciências e da Saúde pelo Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente, é bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, atuando como pesquisadora de Pós-Doutorado no Departamento de Pesquisa da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. E-mail: vanessa-s.mello@fiocruz.br

**2** MAIO, Marcos Chor; SÁ, Magali Romero. Ciência na periferia: a Unesco, a proposta de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as origens do Inpa. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* (Impresso), Rio de Janeiro, vol. 6, p. 975-1017, set. 2000.

**3** RODRIGUES, William; SILVA, Marlene Freitas; SILVA, Algenir Ferraz; RIBEIRO, Maria Nazaré. Criação e evolução histórica do INPA (1954-1981). *Acta Amazônica*, 11 (1 Suppl 1), mar. 1981.

**4** GAMA, W. N. G.; VELHO, L. A cooperação científica internacional na Amazônia. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 54, p. 205-224, ago. 2005.

O INPA participou de convênios com organismos internacionais de diversos países, como Estados Unidos, Alemanha e França. Dentre os órgãos que firmaram acordo de cooperação com o instituto, destaca-se o Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD).

O CIRAD é um estabelecimento público de pesquisa agrônômica e cooperação internacional com atuação em regiões tropicais e mediterrâneas. Foi criado em 5 de junho de 1984, substituindo o *Groupement d' Études et de Recherches pour le Développement de l'Agronomie Tropicale* (GERDAT). Desse modo, o CIRAD se originou a partir da fusão dos institutos que compunham o antigo GERDAT.<sup>5</sup> Atualmente, o CIRAD está presente em cerca de 50 países e desenvolve ações em áreas, como, ciências da vida, engenharia aplicada à agricultura, dentre outros.

Em 30 de agosto de 1982, o GERDAT firmou um contrato de cooperação com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dando início à colaboração científica entre o INPA e este órgão francês. Com a criação do CIRAD, houve o prosseguimento deste convênio e das atividades de investigação científica que já vinham sendo realizadas desde a assinatura do contrato.

No âmbito deste projeto de cooperação entre o INPA e o CIRAD, foram levados a cabo dois projetos de pesquisa: “Manejo Sustentado da Floresta Úmida” e “Estudo e caracterização tecnológica de madeiras da Amazônia”. A participação dos cientistas franceses nestas pesquisas se encerrou em 1990.<sup>6</sup> Entretanto, alguns aspectos sobre este convênio ainda precisam ser melhor investigados, como: Quais temas e campos científicos foram privilegiados nas pesquisas? Quais atores estavam envolvidos nas pesquisas? Que tipos de conhecimentos sobre a ecologia e a biodiversidade amazônica foram produzidos? Como esses conhecimentos ajudaram a transformar a Amazônia num bioma de interesse global?

<sup>5</sup> Mais informações sobre a história do CIRAD podem ser encontradas em sua página oficial, disponível em: <https://www.cirad.fr/nous-connaitre/notre-histoire>.

<sup>6</sup> TONI, Fabiano. *Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia: o caso Brasil e França*. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica), Campinas-SP, Unicamp, 1994.

## DESENVOLVIMENTO

Para analisar a cooperação científica entre o INPA e o CIRAD é importante entender as bases em que este acordo foi firmado. Por este motivo, foram examinados documentos produzidos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão responsável pela gestão deste convênio no Brasil. O acervo de documentos textuais encontra-se em duas instituições: no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), no Rio de Janeiro, e na sede do próprio CNPq, em Brasília.

Até o momento, foram inventariados e analisados todos os documentos do acervo do CNPq, localizado no MAST. Nele, foram encontrados dossiês que contêm documentos diversos, como: minutas de financiamento de projetos de pesquisa do INPA, correspondências entre o INPA e o CNPq, comunicados internos do CNPq sobre questões relacionadas ao INPA, dentre outros.

A análise dessa documentação permitiu uma melhor compreensão sobre como eram formuladas as solicitações de financiamento de pesquisa, a relação entre os funcionários do CNPq, FINEP e os pesquisadores do INPA na elaboração de projetos pesquisas e as áreas consideradas prioritárias para o recebimento de investimentos.

Dentre as fontes examinadas, destaca-se o resumo do projeto “Manejo ecológico e exploração da floresta tropical úmida”, iniciado em 1980, com verbas provenientes do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do governo brasileiro por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Segundo Fabiano Toni, que em sua dissertação de mestrado analisou a cooperação científica entre o Brasil e a França, o projeto “Manejo Sustentado da Floresta Úmida” desenvolvido a partir da cooperação entre INPA e CIRAD foi uma continuidade desse projeto anterior financiado pelo BID/FINEP.<sup>7</sup> Por isso, este documento constitui uma fonte muito relevante para perceber questões como a justificativa para o desenvolvimento do projeto, seu objetivo principal e as áreas científicas que seriam privilegiadas nas pesquisas.

<sup>7</sup> TONI, Fabiano. *Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia*. Op. Cit., 1994.

De acordo com essa fonte, havia uma grande preocupação mundial em relação às consequências das transformações da cobertura vegetal da Amazônia e ao futuro da região. Desse modo, a execução desse projeto de pesquisa seria essencial porque permitiria o desenvolvimento de conhecimentos ecológicos sobre a ocupação de florestas tropicais úmidas, possibilitando o estabelecimento de um modelo de exploração que permitisse o aproveitamento econômico da área e, ao mesmo tempo, garantisse a manutenção do equilíbrio ecológico da região.

Nessa publicação também são apresentadas os estudos que seriam executados no âmbito do projeto, como: levantamento florístico detalhado, com identificação do uso potencial das espécies; estudos sobre o solo, com pesquisas sobre física, química, fertilidade natural, microbiologia e modificações que ocorrem com as alterações na cobertura florestal; levantamento entomológico e determinação da dinâmica dos insetos nocivos à exploração agrícola; manejo florestal, com foco na determinação das melhores espécies para reflorestamento; e métodos e processos de recomposição da mata, com vistas à reposição dos recursos madeireiros<sup>8</sup>. Um ponto importante que ainda será investigado é verificar quais desses trabalhos foram efetivamente implementados no âmbito da cooperação entre INPA/CIRAD.

<sup>8</sup> *Manejo Sustentado da Floresta Úmida*. Acervo CNPq T.6.4.019.37

Um grande desafio dessa pesquisa tem sido o acesso ao corpus documental. Ainda não foi possível ir à sede do CNPq, em Brasília, e ao INPA, em Manaus, para ampliar o levantamento de fontes e conseguir mapear, por exemplo, as investigações científicas que foram efetuadas e os conhecimentos produzidos a partir delas.

Assim, para tentar dar continuidade à pesquisa, foram realizados inventários no site do CIRAD. Nele, há algumas publicações disponíveis para download produzidos a partir da cooperação entre o INPA e o CIRAD, como, “Apresentação gráfica das características tecnológicas das principais madeiras tropicais – Tome VI Madeiras do Brasil”, publicado em 1988. Nele afirma-se que o trabalho é resultado de ensaios científicos desenvolvidos com madeiras brasileiras pelo Centro

Técnico Florestal Tropical (CTFT) do CIRAD e pelo Centro de Pesquisa de Produtos Florestais do INPA, com apoio do CNPq. São apresentados 33 autores, sendo 19 pesquisadores do INPA e 14 do CIRAD.

Esse documento está dividido em duas partes. Na primeira, foram feitas tabelas comparativas com as características físicas e mecânicas de cada espécie. Já na segunda, foram apresentadas suas principais características de uso. Foram analisadas propriedades como, densidade, dureza, contração volumétrica, contração radial, elasticidade, rapidez na secagem e teor de sílica. As informações sobre algumas dessas propriedades, segundo esse texto, poderiam auxiliar na determinação das medidas para a serragem como também constituírem indícios de risco de empenamento da madeira durante a secagem. Nota-se, portanto, um claro interesse de produzir conhecimento científico para viabilizar a exploração econômica das espécies florestais amazônicas.

Outro documento importante encontrado no site do CIRAD é um relatório sobre as investigações científicas elaboradas no âmbito do projeto “Manejo ecológico e exploração da floresta tropical úmida”. De acordo com a publicação, as pesquisas foram executadas pelo Centro Técnico Florestal Tropical (CTFT) do CIRAD e pelo Departamento de Silvicultura Tropical do INPA, na Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA, localizada na rodovia Manaus-Boa Vista. Segundo o texto, Alain Coïc, pesquisador do CTFT foi enviado, em 1985, para participar diretamente dos estudos que possuíam, dentre seus objetivos: indicar a intensidade da exploração florestal que permitisse a obtenção da maior quantidade de madeira possível causando menor impacto sobre a população remanescente da região, definir uma metodologia adequada para inventários florestais, e estudar a dinâmica da floresta, sobretudo, das espécies que possuíam valor comercial.<sup>9</sup>

A partir dos pesquisadores que aparecem nessas publicações, também se tem tentado descobrir artigos científicos produzidos no âmbito do projeto de cooperação INPA/CIRAD. A busca tem sido feita no próprio site do CIRAD e na página do Repositório do INPA. Além disso,

<sup>9</sup> COÏC, Alain. *Programme de recherche en forêt dense de terre ferme*. Compte rendu d’avancement des travaux de mise en exploitation du dispositif d’aménagement du périmètre de la ZF2. Nogent-sur-Marne : CIRAD-CTFT-INPA, 1988.

a identificação desses pesquisadores é essencial para o levantamento de fontes no INPA, em Manaus, tendo em vista que, em sua biblioteca física, todas as publicações estão catalogadas por autor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa ainda está em andamento, mas a partir da análise inicial das fontes já é possível identificar alguns dos atores envolvidos nas pesquisas, tanto do lado brasileiro quanto do francês, como, Alain Coïc, pesquisador do CIRAD que atuou junto à equipe de pesquisadores do INPA, entre os anos de 1985 e 1990.

Também fica evidente o interesse dos franceses em mapear cientificamente a riqueza biológica da região amazônica para viabilizar sua exploração econômica. As fontes examinadas apontam que um dos objetivos do projeto de cooperação científica entre o INPA e o CIRAD era analisar os diferentes tipos de espécies florestais para transformá-las em produtos madeireiros e divulgá-las comercialmente. Nesse sentido, foram elaboradas investigações científicas, por exemplo, sobre as propriedades físicas e mecânicas de espécies consideradas valiosas comercialmente.

Algumas questões da pesquisa ainda precisam ser investigadas minuciosamente, como: os conhecimentos sobre a ecologia e a biodiversidade amazônica que foram produzidos, a partir desse acordo de cooperação científica, e modo como esses conhecimentos ajudaram a transformar a Amazônia num bioma de interesse global. Para isso, será fundamental a consulta aos acervos da sede do CNPq, em Brasília, e do INPA, em Manaus.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E FONTES

COÏC, Alain. *Programme de recherche en forêt dense de terre ferme: Compte rendu d'avancement des travaux de mise en exploitation du dispositif d'aménagement du périmètre de la ZF2*. Nogent-sur-Marne: CIRAD-CTFT-INPA, 1988.

GAMA, W. N. G.; VELHO, L. A cooperação científica internacional na Amazônia. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 19, n. 54, p. 205-224, ago. 2005.

MAIO, Marcos Chor; SÁ, Magali Romero. Ciência na periferia: a Unesco, a proposta de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as origens do Inpa. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* (Impresso), Rio de Janeiro, vol. 6, p. 975-1017, set. 2000.

*Manejo Sustentado da Floresta Úmida*. Acervo CNPq T.6.4.019.37.

RODRIGUES, William; SILVA, Marlene Freitas; SILVA, Algenir Ferraz, RIBEIRO, Maria Nazaré. Criação e evolução histórica do INPA (1954-1981). *Acta Amazônica*, 11 (1 Suppl 1), p.7-23, mar. 1981.

TONI, Fabiano. *Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia: o caso Brasil e França*. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica), Campinas-SP, Unicamp, 1994.

# As expedições do navio oceanográfico Alpha Helix à Amazonia e a cooperação científica Brasil -Estados Unidos

Magali Romero Sá<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Entre os anos de 1967 e 1976-1977, a Amazônia brasileira foi explorada cientificamente por um consórcio de cientistas de diferentes países do mundo através de um programa de pesquisa organizado pela Instituição Scripps de Oceanografia (Scripps Institution Oceanography) da Universidade da Califórnia, San Diego, com apoio do governo norte-americano. As expedições foram realizadas pelo navio de pesquisa Alpha-Helix pertencente à instituição californiana, e tinha como finalidade realizar pesquisas em diferentes partes do globo em busca de conhecimentos biológicos e médicos.

As expedições do Alpha-Helix foram um empreendimento de colaboração científica entre os dois países, com a anuência do governo brasileiro e a participação de cientistas brasileiros e de outros países. Na pesquisa em desenvolvimento está sendo analisada as trocas científicas entre os diferentes pesquisadores e as produções realizadas, com o objetivo de entender a dinâmica dessa cooperação científica entre os dois países, o impacto gerado na formação dos profissionais e no fortalecimento de diferentes disciplinas científicas, o estabelecimento de programas de pesquisa nas instituições estrangeiras

**1** Pesquisadora titular da Fundação Oswaldo Cruz, Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde/COC/Fiocruz. É Ph.D. pela Universidade de Durham em História e Filosofia da Ciência e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq com o projeto “As expedições do navio Alpha-Helix à Amazônia e a cooperação científica Brasil-Estados Unidos (1967; 1976-77)

voltados para a biodiversidade amazônica e o envolvimento com as instituições brasileiras, em especial o INPA, em um contexto de valorização da ciência nacional.

O conceito do navio foi proposto ao Scripps Institution em 1958 por Per F. Scholander, fisiologista e diretor do Laboratório de Investigação Fisiológica da Instituição no período de 1963 a 1970. Para Scholander, muitos problemas biológicos fundamentais poderiam ser melhor investigados por equipes de cientistas competentes apoiados pela tecnologia e equipamento avançados de um laboratório flutuante.

Em 1966, o navio iniciou o seu primeiro cruzeiro, a expedição Billabong à Grande Barreira de Coral e, no ano seguinte, iniciou a primeira expedição à Amazônia. O objetivo de Scholander e do grupo do Scripps Institution era a de poder comparar os estudos fisiológicos que realizaram no ano anterior no ambiente da Barreira de Coral com o da Amazônia, e, após, com o da expedição que fariam a seguir às águas geladas do Oceano Ártico e do Mar de Bhering. Para ele os estudos em três áreas tão divergentes do mundo proporcionariam resultados únicos nos estudos fisiológicos e biológicos (Rainey, 1985).

A primeira expedição a Amazônia foi realizada entre fevereiro e dezembro de 1967 e envolveu cerca de 40 cientistas dos Estados Unidos, Alemanha, França, Grã-Bretanha, Noruega e, também, cientistas brasileiros. Com duração de 11 meses, a expedição foi dividida em 5 fases relacionadas a diferentes áreas de pesquisa, com cientistas chefes para cada fase e com equipe de colaboradores de diferentes países. O Alpha Helix voltou a Amazônia dez anos depois, em 1976-1977, com novos grupos de pesquisa em uma nova expedição. As duas expedições do Alpha Helix à região amazônica, da década de 1960 e de 1970 contaram com o apoio do Instituto de Pesquisa do Amazonas (INPA) e do Conselho Nacional de Pesquisa Científica (CNPq) e de outras instituições brasileiras (UCSan Diego, News release, 1967; Mello, 1978).

## OS PREPARATIVOS PARA AS EXPEDIÇÕES DE 1967 E 1976-1977

As negociações para a primeira expedição envolveram visitas prévias dos pesquisadores da instituição californiana às instituições de pesquisa brasileira, além da direção do CNPq e da Academia de Ciências. Era necessário obter permissão do governo e, também, a aceitação dos cientistas brasileiros. Um momento relevante para apresentar os objetivos da expedição foi durante o Simpósio da Bióta Amazônica. Organizado por José Cândido de Melo Carvalho - um dos pesquisadores brasileiros com quem o grupo da Califórnia vinha dialogando -, e com a participação de importantes cientistas do Brasil e diferentes partes do mundo que estudavam a biota amazônica, o Simpósio se tornou palco perfeito para ser apresentado os objetivos da expedição Alpha Helix e de convencimento da comunidade científica brasileira. Horst Schwassmann, pesquisador do laboratório de pesquisas fisiológicas do Scripps Institution of Oceanography e especialista em peixes elétricos neotropicais da família Gymnotidae, foi o encarregado de apresentar o programa para os participantes do simpósio, além de apresentar trabalho sobre sua própria pesquisa (Solander, 1966; Schwassmann, 1967).

Com as permissões concedidas em fevereiro de 1967 o Alpha Helix adentrou ao Amazonas. Equipado para atender principalmente estudos fisiológicos, foram os trabalhos de experimentos bioquímicos ou fisiológicos praticamente realizados todos a bordo. Amostras foram encaminhadas para laboratórios dos participantes em seus países de origem para complementariedade dos estudos. A expedição de 1967 chegou ao Brasil em um momento recente de mudanças estruturais na condução da ciência brasileira. O INPA criado em 1952 e instalado em 1954 estava se reestruturando e ainda se fortalecendo como instituição de pesquisa na região. Pouca participação teve dos pesquisadores que ali atuavam, ou de outras instituições brasileiras, o que gerou um grande descontentamento na comunidade científica do Brasil. O Alpha Helix só comportava uma equipe de 12 cientistas a bordo e com isso gerava competição e exclusão entre os cientistas estrangeiros relegando ainda mais a participação dos brasileiros.

Nesta primeira expedição William Rodrigues, botânico do INPA, pode acompanhar o etnobotânico Richard Schultes por suas andanças nos arredores de Manaus a bordo do Alpha Helix. Schultes que pesquisava nas selvas colombianas desde a década de 1940, tinha grande interesse para verificar o uso de espécies de planta do gênero *Virola*, uma árvore da família das miristicáceas, nas cerimônias indígenas pelas comunidades da parte alta dos rios Negro e Branco (Evans, 1967; Williams, 1967), justamente o trajeto que seria percorrido pelo Alpha Helix. Ao ser convidado pelo chefe de uma das fases, o pesquisador de Harvard Carroll Williams, da mesma instituição que a sua, viu aí uma grande oportunidade para se juntar ao grupo e explorar o uso dessa planta pelos indígenas que viviam na confluência do rio Negro e Branco. Imediatamente, ele que se encontrava na Colômbia partiu para Manaus para se juntar ao grupo e, antes de subir o rio, fez pesquisas nos arredores de Manaus com Rodrigues.

Dez anos depois, em 1976 e 1977, quando o Alpha Helix retornou a Amazônia, as condições para a realização das pesquisas foram condicionadas à participação dos pesquisadores brasileiros a bordo do navio, e ao acompanhamento das expedições por um representante do CNPq. O cientista Warwick Kerr, na época diretor do INPA, exigiu que os resultados das pesquisas fossem também publicados no periódico da Instituição, a *Acta Amazônica*. Como as diferentes fases da expedição se dedicavam a exploração nos arredores de Manaus, e com a ampla adesão de cientistas brasileiros e estrangeiros interessados em participar, foram postos à disposição dos grupos duas embarcações brasileiras, os barcos Lindolpho Guimarães e Garbe, construídos com auxílio da FAPESP e cedidos aos grupos por Paulo Vanzolini diretor do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (Mello, 1978)

Apesar dos esforços de Warwick Kerr em ter as publicações na *Acta Amazônica*, poucos foram os trabalhos publicados no periódico brasileiro. Kerr abriu as portas da instituição para os pesquisadores que vieram no Alpha Helix em todas as fases do programa de pesquisa e prestou auxílio aos membros da expedição, muitos dos quais se

tornaram pesquisadores da mesma como Ghilleen Prance, botânico do Jardim Botânico de Nova York que chefiou a fase VI da expedição entre 9 de fevereiro e 22 de março de 1977 (Rainey, 1985; Mello, 1978).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As negociações para as expedições do Alpha Helix à Amazônia envolveram a mobilização de uma intensa rede de relações entre pesquisadores norte-americanos e brasileiros, além de negociações oficiais entre os dois governos e instituições brasileiras. A primeira expedição obteve permissão do Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas no Brasil. Como o objetivo inicial não era a de formar coleções, mas sim fazer estudos fisiológicos com os animais coletados nos laboratórios da própria embarcação, não houve objeção por parte do Conselho. Com sua extinção em 1968, as atribuições do Conselho passaram para o CNPq que exigiu que na expedição do Alpha Helix 10 anos depois fosse acompanhada por um cientista brasileiro e um membro do Conselho Nacional de Pesquisa (Gama, 2004).

A pesquisa sobre as expedições do navio de pesquisa oceanográfico Alpha-Helix se reveste de grande relevância para o entendimento da exploração científica da Amazônia pelos norte-americanos, principalmente com as mudanças que estavam sendo realizadas no país no novo contexto político e científico com o regime militar.

A primeira expedição do Alpha Helix chegou à Amazônia brasileira em um momento em que havia grande pressão norte-americana para realizar pesquisas na Amazônia e de reavivar o projeto do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica proposto à Unesco em 1946, só que excluindo o comando e até a participação de brasileiros, em discussão na Academia de Ciências em Washington, e com o apoio de alguns brasileiros. (Reis, 1976 in Gama, 2004:151).

A pesquisa ainda em desenvolvimento pretende demonstrar qual foi o resultado gerado na formação profissional e nos programas

desenvolvidos com as instituições brasileiras, em especial o INPA, além das publicações produzidas pelos diferentes grupos que participaram da exploração da Amazônia pelo navio oceanográfico Alpha Helix.

## REFERÊNCIAS

EVANS, Richard. De plantis toxicariis e Mundo Novo tropicale commentationes V. Virola as an orally administered hallucinogen. *Botanical Museum Leaflets*, 22:229-240. 1969.

GAMA, William Nazaré Guimarães. *O Papel do Estado na Regulação do Acesso de Pesquisadores Estrangeiros na Amazônia Brasileira na década de 1990: o caso do Inpa*. Tese apresentada ao Instituto de Geociências para obtenção do título de Doutor em Política Científica e Tecnológica. Unicamp, 2004.

MELLO, José Alberto Sampaio Nunes de. Expedição Alpha Helix (1976/1977). *Acta Amazônica*, vol 8, n. 4, Suplemento, 1978.

RAINEY, Carolyn. Alpha Helix Program Administrative History. Scripps Archives, 1985. <https://library.ucsd.edu/scilib/hist/Alpha%20Helix%20Program%20History.pdf>

SCHWASSMANN, Horst O. Orientation of Amazonian Fishes to the Equatorial Sun. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica*, vol. 3 (Limnologia): 201-220, 1967.

SOLANDER, Per F. Letter to Office of the Special Assistant for Fisheries and wildlife Service. UCSD Special Collection and Archives. Sac 41, Box 2, Folder 22. January 21, 1966.

UCSD News Release. Alpha Helix (ship) sails for the Amazon. University Archives, February 1, 1967.

WILLIAMS, Carroll. Letter to Jim. James Lawrence Faughn Papers. UCSD Special Collection and Archives, SMC 41, box 3, folder 32. 1967.

# Resíduos irreversíveis e ambientes tóxicos na História o caso da contaminação por mercúrio na Amazônia<sup>1</sup>

Jorge Tibilletti de Lara<sup>2</sup>

## INTRODUÇÃO

O objetivo deste texto é refletir acerca da natureza e do papel dos resíduos, dos tóxicos e dos ambientes químicos na história. Num primeiro momento, o tema será introduzido a partir de algumas questões historiográficas, argumentos e conceitos, para depois, abordar o caso da contaminação por mercúrio na Amazônia. Em artigo de balanço sobre histórias de poluição e regulação, Claas Kirchhelle (2018) caracteriza a existência de uma “historiografia tóxica” marcada pela análise de trocas entre ansiedades públicas, interesses econômicos e conhecimento científico sustentando as regulamentações e moldando as chamadas ‘realidades tóxicas’. Para além dessas características, Kirchhelle identifica, por outro lado, alguns pontos fracos nessa literatura. O primeiro aspecto se refere a um uso muito amplo e genérico do termo “tóxico”: “Poluentes industriais, radioatividade, intoxicação alimentar química e microbiana, autointoxicação e uso de venenos em ambientes médicos e criminais” (KIRCHHELLE, 2018, p. 219) são categorizados como tóxicos sem que haja, geralmente, uma diferenciação entre suas qualidades e historicidades diversas. “Estudar e comparar as origens culturais e científicas das atribuições tóxicas e dos efeitos das atribuições nas avaliações de outras tecnologias” (KIRCHHELLE, 2018,

<sup>1</sup> Fonte de fomento: VPPCB/ Fundação Oswaldo Cruz.

<sup>2</sup> Pesquisador de pós-doutorado da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. Doutor em História das Ciências e da Saúde pela mesma instituição e membro do Centro de Estudos dos Animais (CEA-UFGM/CNPq). E-mail: jorge.tibilletti@gmail.com

p. 219) poderiam, nesse sentido, contribuir para a amplitude analítica e expansão dessa literatura sobre o tóxico. Por fim, a necessidade de estabelecer recortes geográficos mais precisos seria um outro aspecto considerado desejável nesses trabalhos.

Alguns dos pontos mencionados acima serão agora explorados, a partir de duas referências relativamente atuais para essa discussão em perspectiva histórica (HAMILTON e SARATHY, 2018; BOUDIA et al, 2018), e, como já sinalizado, por um estudo de caso acerca da história da contaminação por mercúrio na Amazônia brasileira (LARA, 2024). De acordo com Hamilton e Sarathy (2018), os ambientes tóxicos são, ao mesmo tempo, amplamente difundidos, porém invisíveis e negligenciados. As autoras se questionam sobre os motivos das condições de toxicidade serem geralmente normalizadas sem provocar protestos em massa. Em sua visão, a exposição à toxicidade tornou-se rotina, dada a ligação praticamente inevitável entre espaços tóxicos, estruturas econômicas e vida cotidiana. Os ambientes tóxicos podem ser considerados “riscos fabricados”, pois se formam historicamente a partir de decisões tomadas por indivíduos em posição de autoridade, como militares, políticos e cientistas. Esses indivíduos se dispõem a operacionalizar novas tecnologias tóxicas, esperando lidar com suas consequências em algum momento do futuro. Para além da dimensão da fabricação, esses mesmos personagens também fazem parte da continuidade desses complexos processos. Seja na criação, quando o tóxico ainda é apenas visto como marca eminente de progresso e crescimento, ou posteriormente, quando seus efeitos passam a ser estimados, sentidos e medidos por diferentes agentes históricos, os cientistas, em especial, detém a posição mais instável. Para Hamilton e Sarathy (2018), eles emitem julgamentos, desenvolvem protocolos e acabam até mesmo obscurecendo, ainda que involuntariamente, o que se sabe sobre um determinado agente tóxico.

Existe um complexo de fatores presentes no fenômeno dos ambientes tóxicos e de sua disseminação: o fato das substâncias tóxicas serem geralmente imperceptíveis aos olhos humanos ou a vida cotidiana;

sua larga proliferação; a dificuldade em identificar e compreender causas e sintomas decorrentes de uma exposição, e a por vezes confusa medição científica fora do laboratório. Para as autoras, um dos aspectos principais do problema é a dificuldade de comunicação e a natureza sigilosa da produção de conhecimento científico sobre o tóxico. Para fundamentar essa ideia, Hamilton e Sarathy dão o exemplo do desenvolvimento das armas nucleares do Projeto Manhattan durante a Segunda Guerra Mundial, que inaugurou um novo regime de sigilo do conhecimento, envolvendo o papel secreto de militares, que acabou por estruturar e influenciar instituições contemporâneas (HAMILTON e SARATHY, 2018). O sigilo presente no estudo do tóxico de fato pode ser visto em diferentes contextos. No caso brasileiro, durante o regime militar (1964-1985), apesar de uma intensa circulação de pesquisas e cursos sobre isótopos radioativos, o conhecimento sobre a radiação ou mesmo sobre possíveis planos nucleares para o país era completamente ocultado da esfera pública. Dois casos no final dos anos 1980 escancaram a ignorância da sociedade em relação a possíveis riscos de exposição tóxica: 1) a descoberta do Programa Nuclear Paralelo, que construiu uma base nuclear secreta na Serra do Cachimbo para a realização de testes e despejo de lixo atômico; 2) o acidente radiológico de Goiânia-GO, ocorrido em 1987, originado no abandono de uma cápsula contendo céσιο-137 por uma instituição privada (LARA, 2024).

Como vimos no início do texto, existe um uso amplo e genérico do termo tóxico. Em seu texto, inserido na coletânea *Inevitably Toxic: Historical Perspectives on Contamination, Exposure, and Expertise*, Hamilton e Sarathy buscam definir o que entendem por substâncias tóxicas: toxinas inorgânicas (radioativas ou químicas), geralmente invisíveis e com efeitos imediatos ou a longo prazo para a saúde (HAMILTON e SARATHY, 2018). Apesar do recorte das autoras, a definição ainda parece muito ampla. Nesse sentido, tentarei aprofundar um pouco mais a discussão, tanto em termos conceituais quanto em relação às possibilidades metodológicas para a historiografia. Para tanto, tomarei como base

o ensaio *Residues: Rethinking Chemical Environments* (BOUDIA et al, 2018), para, finalmente, explorar um estudo de caso de história ambiental e história das ciências na Amazônia.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No ensaio mencionado, assinado por um conjunto de sete autores, o conceito de resíduos é apresentado, sistematizado e defendido como proposta metodológica. A proposta, inspirada em trabalhos sobre materialidade, ciências e infraestruturas, tem como base a ideia de que os resíduos são entidades materiais e políticas. Nesse sentido, ‘seguir’ os resíduos permite ver como “o passado foi incorporado nos nossos ambientes químicos e sistemas reguladores, e porque é que os contaminantes parecem sempre escapar ao controle” (BOUDIA et al, 2018, p. 166). Certamente esses resíduos são as mesmas substâncias tóxicas dos outros trabalhos citados acima. Os autores os definem basicamente como “subprodutos da tecnologia extrativista e industrial, da história e da organização e também catalisadores que escaparam do laboratório, do aterro ou da mina” (BOUDIA et al, 2018, p. 167), engendrando novos processos biológicos, químicos e sociais. Para além dessa definição mais evidente, entretanto, os autores do ensaio em questão aprofundam o que entendem por resíduos, delineando uma série de propriedades conceituais que podem contribuir para o uso analítico do conceito.

A ideia de resíduos captura a natureza multifacetada dos produtos químicos. Os resíduos são transgressores, desobedientes e mutantes. Aparecem onde não deviam e alteram ambientes. Uma das principais propriedades dos resíduos seria a sua irreversibilidade. “Os resíduos são os resultados ou frutos de algum processo já concluído. São sobras. Restos. Nesse sentido, os resíduos não podem escapar da sua história e fornecer pistas para a reconstrução do passado químico” (BOUDIA et al, 2018, p. 168). Essa irreversibilidade seria tanto molecular quanto política, oriunda das decisões de criar substâncias tóxicas,

tal como também apontam Hamilton e Sarathy (2018). Esses objetos materiais indisciplinados, entretanto, se comportam de forma imprevisível, mas tendem a se acumular entre populações socioeconomicamente desfavorecidas, em ecossistemas geralmente já degradados. Uma outra propriedade dos resíduos seria a sua identidade negativa, ou seja, são uma matéria que não deveria importar. “Chamar algo de resíduo significa que sua vida útil efetivamente acabou; que envelheceu, mudou ou deve ser desconsiderado” (BOUDIA et al, 2018, p. 170). Essa ideia de ‘matéria fora do lugar’ se assemelha a discussão sobre o conceito de praga – animal, vegetal, microbiana, etc. -, que pode variar conforme um determinado ecossistema ou região e a prevalência de determinados organismos.

Um último aspecto a ser mencionado é a relação intrínseca entre resíduos, ambientes químicos e Antropoceno. Na verdade, de acordo com o ensaio aqui analisado, os resíduos *são* o Antropoceno, no sentido de que sua materialidade evidencia incontestavelmente a presença humana e o seu impacto no planeta. “Os resíduos ajudam-nos a ver o Antropoceno como combustão e síntese de compostos contendo carbono, bem como manipulações industriais de dezenas de outros elementos químicos” (BOUDIA et al, 2018, p. 172). Rastrear esses conjuntos de propriedades materiais e sociais, permite confrontar a natureza atual e passada dos contaminantes químicos, e, metodologicamente, fornece subsídios não só para uma história dos ambientes tóxicos e dos resíduos, mas para uma história do Antropoceno.

Para costurar todos esses pontos, irei agora apresentar uma análise sobre o caso da contaminação por mercúrio na Amazônia. Para tanto, tomarei como base a atuação do Laboratório de Radioisótopos do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IBCCF-UFRJ), criado em 1956. Tendo sua história marcada pela aplicação pioneira dos isótopos radioativos em pesquisas biológicas, médicas e ambientais, o laboratório, inicialmente chefiado pelo químico Eduardo Penna Franca (1927-2007), tornou-se referência, a partir da década de 1970, em estudos de monitoramento ambiental e de

contaminação por metais pesados. Nesse contexto, pesquisadores ligados ao grupo participaram ativamente do processo de licenciamento ambiental da usina nuclear Angra I, em Angra dos Reis-RJ, bem como das primeiras investigações sobre os níveis de poluição oriundos do complexo industrial na Baía de Sepetiba. A *expertise* gerada nesses projetos chamou atenção. Em 1985, o reitor em exercício da recém-criada UNIR (Universidade Federal de Rondônia), o médico e antropólogo Ari Miguel Teixeira Ott, juntamente com o geólogo Ene Glória da Silveira, iniciaram uma sondagem buscando especialistas brasileiros no tema do mercúrio. Preocupados com as populações possivelmente expostas ao metal oriundo da garimpagem de ouro, os dois fizeram uma pesquisa de quem estava publicando sobre o assunto, e encontraram os nomes de Wolfgang Christian Pfeiffer (1942-2017) e Luiz Drude de Lacerda (1956-). À época, Pfeiffer era chefe do Laboratório de Radioisótopos do Instituto de Biofísica, e Lacerda, que havia feito sua carreira neste laboratório, estava no Departamento de Geoquímica da Universidade Federal Fluminense (UFF). De acordo com relato de Lacerda, Ari Ott inicialmente o contatou por telefone: “E era uma coisa brutal a quantidade de garimpeiro. Era uma coisa enorme. Mas ele não entendia nada. E ele me falou mesmo: “Não. Eu entrei, fiz uma pesquisa de quem estava publicando nisso aí. Eu vi que tu trabalhava em metais. Mercúrio é metal”.” (LARA, 2024, p. 461).

Na primeira viagem feita à região amazônica, Lacerda e Pfeiffer fizeram as medições de níveis de metais de modo semelhante às operadas onde já tinham experiência, com foco para os corpos d’água, pois ainda não se conhecia a dispersão atmosférica do mercúrio. Sem equipamentos na UFF capazes de analisar as amostras coletadas na viagem, Luiz Drude de Lacerda propôs a Pfeiffer a criação de um projeto de pesquisa, para um tema que prometia anos de trabalho. O Laboratório de Radioisótopos possuía melhor estrutura e capacidade de angariar o financiamento necessário para a compra de novos equipamentos, devido a sua histórica posição privilegiada em relação a diferentes agências financiadoras (LARA, 2024). Assim, entre 1985 e 1986, o novo

projeto de pesquisa foi formalizado, com o objetivo de estudar os “aspectos ambientais e sanitários da poluição por mercúrio em áreas de garimpo de ouro da Amazônia” (PFEIFFER, 1994, p. 19).

Em 1956, casos de disfunção do sistema nervoso foram associados à ingestão de mercúrio através do consumo de peixes contaminados por poluição química oriunda das atividades da fábrica Chisso Corporation, no Japão. Ocorridos na cidade de Minamata, esses casos foram enquadrados como ‘doença de Minamata’, ficando mundialmente conhecidos como o caso clássico da toxicologia do mercúrio (WALKER, 2010). Na década de 1980, quando os pesquisadores ligados ao IBCCF iniciaram suas pesquisas na região amazônica, as imagens do horror de Minamata estavam no pano de fundo. Ou seja, ainda não se sabia o real risco da contaminação por mercúrio para a biota e para as populações humanas que habitavam a Amazônia, que poderia ser uma nova Minamata em decorrência da intensa e crescente atividade garimpeira em vários pontos da região. De acordo com relato de Wanderley Rodrigues Bastos, à época técnico de laboratório no IBCCF, essa associação era feita pelos jornais da época, e, pode-se supor que talvez também esteja na origem do contato inicial de Ari Ott e Ene Glória aos especialistas do Rio de Janeiro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na garimpagem, o mercúrio é usado para produzir amálgamas de ouro aluvionar, que depois são queimados. Esses resíduos tóxicos podem se dispersar de várias formas, da atmosfera à bioacumulação em organismos aquáticos. A Amazônia não se tornou a Minamata tropical, apesar da “corrida do ouro” iniciada na década de 1970 e que perdurou até pelo menos o início da década de 1990, com o plano Collor e a queda do valor do ouro. Com a continuidade dos projetos de pesquisa sobre mercúrio e a nucleação de grupos na Amazônia, bem como a criação de grandes projetos de pesquisa internacionais e parcerias público-privadas que resultaram em iniciativas pouco eficazes como a distribuição de retortas a garimpeiros (LARA, 2024), verificou-se

que a origem de possíveis danos à saúde ambiental e da população não estaria exclusivamente no mercúrio utilizado para o garimpo, mas na remobilização de poluentes historicamente depositados na floresta, num complexo ciclo biogeoquímico.

Nesse processo, ou seja, de 1985, quando esses cientistas chegaram no Rio Madeira, em Rondônia, e iniciaram a busca pela origem daquele mercúrio e suas consequências, ao início dos anos 2000, quando esse quadro se complexificou e elementos como o desmatamento passaram a participar das explicações científicas, no entanto, entendeu-se que a Amazônia não seria como Minamata (LECHLER et al, 2000). Isso não significa dizer, entretanto, que o garimpo, o mercúrio e outras práticas de devastação do bioma não causaram prejuízos, doença e morte. Significa que se estava diante de um problema com características diferentes, um outro ambiente tóxico, um conjunto de resíduos dispostos de forma diversa, se concentrando, se movimentando e afetando a região a partir de outras configurações ecológicas, biológicas e socioeconômicas. Pesquisadores do IBCCF, mas também da UFF, da UNIR e de outras instituições nacionais e internacionais, em cooperação, estabeleceram agendas de pesquisa ao longo de quase quarenta anos, e, apesar de seus trabalhos deixarem inúmeras lacunas, tiveram o papel de identificar a Amazônia, a maior floresta tropical e bacia hidrográfica do mundo, também como um ambiente tóxico, no qual resíduos irreversíveis compõem seus ecossistemas em transformação.

## REFERÊNCIAS

BOUDIA, Soraya; CREAGER, Angela; FRICKEL, Scott; HENRY, Emmanuel; JAS, Nathalie; REINHARDT, Carsten; ROBERTS, Jody A. Residues: Rethinking Chemical Environments. *Engaging Science, Technology, and Society*, v. 4, p. 165-178, 2018. DOI:10.17351/ests2018.245

HAMILTON, Vivien; SARATHY, Brinda. Introduction – Toxicity, Uncertainty, and Expertise. In: SARATHY, Brinda; HAMILTON, Vivien; BRODIE, Janet Farrell (eds.). *Inevitably Toxic: Historical Perspectives on Contamination, Exposure, and Expertise*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2018.

KIRCHHELLE, Claas. Toxic Tales – Recent Histories of Pollution, Poisoning, and Pesticides (ca. 1800-2010). *N. T. M.*, v. 26, n. 2, p. 213-229, 2018. doi: 10.1007/s00048-018-0190-2

LARA, Jorge Tibilietti de. *Radioisótopos, Ciências da vida e Ecologia no Brasil (1949-2007)*. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2024.

LECHLER, P. J., *et al.* Elevated mercury concentrations in soils, sediments, water, and fish of the Madeira River basin, Brazilian Amazon: a function of natural enrichments? *The Science of the Total Environment*, v. 260, p. 87-96, 2000.

PFEIFFER, Wolfgang Christian. *Memorial*. Concurso (Professor Titular) – Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Setor de Biofísica Ambiental – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, 1994.

WALKER, Brett L. *Toxic Archipelago: A History of Industrial Disease in Japan*. Seattle: University of Washington Press, 2010.

# Ciência, desenvolvimento e a Ditadura brasileira

## Notas a partir do projeto Radar na Amazônia

Leandro Gomes Moreira Cruz<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

Este ensaio tem como principal objetivo discutir a problemática que envolve a relação entre ciências, desenvolvimento e a ditadura brasileira, tomando como ponto de partida a realização da pesquisa sobre o Projeto Radar na Amazônia (RADAM). O projeto RADAM foi uma iniciativa do governo federal brasileiro, criado oficialmente em 1970 mediante decreto da presidência da república. Dentro da burocracia estatal, o projeto estava vinculado diretamente às obrigações do Ministério de Minas e Energia (MME) estabelecidas no Plano Nacional de Integração (PIN), este último, também criado no ano de 1970. A função primordial do projeto RADAM nessa conjuntura era a produção de cartas temáticas que deveriam compilar um conhecimento confiável sobre a Amazônia brasileira, de forma a inventariar os recursos naturais existentes e, ao mesmo tempo, propor a melhor forma de aproveitamento econômico da região (Cruz, 2022). Na maioria das vezes, nos documentos oficiais, as tarefas atribuídas ao RADAM aparecem vinculadas a palavras como desenvolvimento, modernização e integração nacional (ou regional, em análises específicas), palavras que figuravam com frequência na semântica dos representantes estatais durante a ditadura militar no Brasil.

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde (PPGHCS) da Casa de Oswaldo Cruz – COC/FIOCRUZ. Graduado e Mestre em História pela Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Membro do Laboratório de História Ambiental da UFFS e colaborador do Observatório Social e Ambiental da Soja – UFFS. Email: l.g.m.cruz@live.com

Durante o desenvolvimento da pesquisa sobre o Radar na Amazônia, questões sobre as complexas relações entre Estado e ciência, ciência e desenvolvimento e, de forma mais ampla, ciências e regimes políticos foram tornando-se cada vez mais relevantes. Por um lado, são indagações quase inescapáveis dado o contexto brasileiro após a implantação da ditadura militar no Brasil em 1964, o tabuleiro geopolítico global durante a Guerra Fria e a crescente relevância da América Latina e, em especial, do Brasil, para a política externa dos Estados Unidos (Tota, 2017). Por outro lado, a conjuntura política brasileira durante o desenvolvimento da pesquisa, - marcada pela ascensão de uma nova extrema direita, revisionismos históricos, negacionismos científicos e a pandemia de COVID 19 –, aparece como um importante contrapeso para evitar conclusões precipitadas sobre como cientistas, políticos e outros setores da sociedade se posicionam no complexo jogo de acomodação que contextos de autoritarismo político impõe a seus agentes históricos.

Dessa forma, a intenção desse ensaio é elencar algumas das interrogações que emergiram durante a pesquisa e colocá-las em diálogo com a literatura acadêmica que tem se debruçado sobre os temas ou, de outra forma, mesmo sem tratar diretamente sobre questões relacionadas a ditadura, ciência e desenvolvimento, possam ajudar a refletir sobre as questões sejam éticas ou analíticas que se impõem quando falamos de estudos de ciência e tecnologia na segunda metade do século XX no Brasil.

## **DESENVOLVIMENTO**

Uma das primeiras perguntas suscitadas pelo desenvolvimento da pesquisa estava relacionada a como compreender a ação dos cientistas do RADAM, sem desconsiderar que o projeto estatal foi concebido para atender a uma certa geopolítica dos militares no poder, mas também sem reduzir todo o trabalho de cientistas de diversos campos de atuação a um desejo político dos militares? Em outras palavras,

pensando num exemplo prático: como deveriam figurar numa análise histórica os geólogos do RADAM que primeiro recomendaram a criação de um polo de mineração na Serra dos carajás? Devemos separar o conhecimento produzido (pelos cientistas) de sua utilização (pelos políticos)? Como realizar uma boa análise crítica dos projetos desenvolvimentistas sem negar os avanços realizados em diversas áreas do conhecimento, como a geologia nesse caso? Novamente, vale lembrar que esse ensaio não tem a intenção de responder objetivamente a esses questionamentos, mas sim de desenhar uma certa linha de pensamento que têm sido mobilizada durante a pesquisa.

Quando os documentos conduziram as análises a esse tipo de questionamento pela primeira vez, a reflexão inicial partiu com Bruno Latour. Com certa clareza, era possível notar que as linhas entre política e ciência nesse contexto, talvez estivessem mais esfumadas do que em outros momentos históricos. Não é exatamente uma novidade a ação do estado brasileiro como indutor de ciência e tecnologia, da modernização e industrialização do país sob o governo dos militares. E nesse ponto a noção de “purificação” das instâncias (no caso, política e ciência) entra em pauta nesse ponto da análise (Latour, 2013). A tentativa de entender essas instâncias, “política” e “ciência”, como esferas isoladas pouco poderia responder das questões postuladas. Afinal, se pensarmos nessa separação artificial como efetivamente existente, os cientistas nada tem a ver com as decisões tomadas em Brasília sobre o que deve ser feito com o conhecimento que produziram. Mas se pensarmos na existência de um *coletivo* que congrega cientistas e políticos, além de muitos outros agentes, onde há um engajamento para a produção de conhecimento e sua aplicação para a transformação da realidade social de um determinado território, então teremos a diluição das fronteiras entre política e ciência por ambos estão trabalhando em conjunto, produzindo política e conhecimento. Nesse ponto, uma outra questão emerge. Apesar da existência do *coletivo*, ele não é homogêneo. Políticos e cientistas não são agentes completamente equivalentes

ou correspondentes. Existem entre os agentes assimetrias de poder, de responsabilidade e de capacidades. Assim, se por um lado, pensar na diluição das fronteiras entre ciência e política, bem como a mobilização da ideia de *coletivo* de agentes, nos permite complexificar a análise articulando políticos como agente “não científicos” da ciência e cientistas como agente “não políticos” da política, ou seja, agentes que não estão restritos a uma esfera específica da vida. Por outro lado, outras questões, por exemplo, que efeitos a assimetria de poder entre os agentes pode ter sobre as agendas científicas ou efetivamente quem são os beneficiários do conhecimento produzido (na intencionalidade e também na realidade concreta) foram outras questões provocadas quase que instantaneamente.

Sobre os possíveis elementos “não científicos” que afetam positiva ou negativamente o desenvolvimento das ciências em um determinado contexto, um editorial da Revista Brasileira de História da Ciência assinado por Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa, Olival Freire Junior e Antonio Augusto Passos Videira traz alguns *insights* que valem ser citados. Analisando exatamente a segunda metade do século XX, os autores afirmam que o binômio ciência e tecnologia se aproximou tanto da política que se tornou “cada vez mais, complicado sustentar que ela seria neutra ou intrinsecamente benéfica” (Figueirôa; Freire Júnior; Videira, 2023). Outro ponto digno de destaque na análise dos autores é a relevância do discurso do desenvolvimento na aproximação entre ciência e política, já que na visão dos pesquisadores “passou a ser cada vez mais frequente a defesa de que, sem ciência e tecnologia, o desenvolvimento dificilmente poderia se transformar em realidade”. Ainda, para os autores, o desenvolvimento de atividades científicas no Brasil entre 1945 e 2000 estiveram sempre suscetíveis aos “ritmos marcados por atores ‘não-científicos’” (Figueirôa; Freire Júnior; Videira, 2023). Em outras palavras, as oscilações entre a importância relegada as atividades científicas são marcadas, no Brasil, não são marcadas por dificuldades internas de um campo ou outro da ciência, mas há uma externalidade nos altos e baixos da ciência brasileira. Para Figueirôa,

Freire Junior e Videira, os fatores da realidade concreta que influenciaram essas oscilações ainda não foram adequadamente estudados/explicados na historiografia da ciência brasileira.

Os três pontos destacados na análise acima — a) dificuldade em sustentar que a ciência e a tecnologia seriam intrinsecamente neutras ou benéficas; b) ciência e tecnologia como ferramenta de desenvolvimento e c) fatores não científicos condicionantes da atividade científica — abrem um espaço de diálogo interessantes sobre os acontecimentos relativos ao RADAM. Embora a dificuldade em sustentar a neutralidade da ciência, na prática, os cientistas do RADAM, via de regra, pensavam suas atividades como atividades técnicas especializadas (Cruz, 2022). Da mesma forma, no discurso governamental, quando se referiam ao conhecimento produzido no bojo do projeto esse conhecimento era adjetivado de técnico, como uma forma de purificação de qualquer ideologia ou politização. De uma forma complexa, o que postulava era que a decisão, certamente política de instituir um projeto de mapeamento na Amazônia, não necessariamente condicionava os resultados do projeto como resultados políticos. Na retórica dos militares, um conhecimento técnico era na prática um conhecimento neutro. E era exatamente essa neutralidade que garantia que ele pudesse ser benéfico. Curiosamente, um bom conhecimento técnico seria aquele que estivesse a serviço do desenvolvimento. Ainda mais paradoxal, é que sendo o Estado brasileiro o grande articulador de projetos de grande envergadura para o âmbito científico, como foi o RADAM, tendo também com grande frequência publicizado a relevância do governo federal na realização dessas empreitadas, o conhecimento produzido como consequência dos trabalhos científicos vai ser classificado como puramente técnico. Nesse ponto, o discurso do desenvolvimento se torna crucial para a compreensão do jogo duplo que acontece entre política e ciência.

Para não aprofundar a complexa e longa querela sobre os possíveis significados e a história da ideia de desenvolvimento, tomamos desenvolvimento como um conceito que tinha como finalidade “criar as

condições necessárias para que todos os países do mundo recriassem as mesmas características das sociedades avançadas da época”, tendo como parâmetro a sociedade estadunidense, essas características estavam relacionadas a “industrialização, urbanização, modernização agrícola, melhoria dos níveis de vida e crescimento econômico” (Mello, 2017). Quando afirmamos que a ideia de desenvolvimento é central para o jogo entre política e ciência é porque, o conhecimento técnico ou científico pode até ser considerado neutro, mas ele deve servir ao desenvolvimento. A pressuposição de que o desenvolvimento é o caminho universal da marcha civilizatória humana é o que, por sua vez, confere um status de neutralidade também a ideia de desenvolvimento. Dessa forma, a opção política do desenvolvimento é envolta na sua aura de neutralidade garantindo, em alguma medida, a eficácia do discurso técnico como autônomo de qualquer instância política. Nesse sentido, talvez seja interessante retomar o argumento de Bruno Latour de que parte da “constituição dos modernos” consiste exatamente em “proliferar os híbridos” de natureza e cultura (em outras palavras, de ciência e política) e depois negar sua existência, devolvendo-os a duas instâncias distintas: humano / não-humanos, natureza / cultura ou ciência/política (Latour, 2013). Essa divisão ajuda a organizar as instâncias purificadas, já que a política só diz respeito aos humanos e logo, também a cultura. Do outro lado, para os não-humanos, temos a natureza e a ciência. De fato, esse tipo de articulação é visível também nas documentações do RADAM. Não há nada de estritamente político em mapear um território, levantar seus recursos naturais, dirão os gestores e cientistas do projeto. O domínio das florestas, dos solos e dos animais diz respeito à ciência. Nessa perspectiva, o desenvolvimento nada mais é do que o caminho inexorável da civilização, no qual uma prática científica poderia tornar o processo mais ágil. Essa pequena digressão retorna ao ponto central do ensaio: como compreender o que os agentes fazem e o que pensam que fazem em determinados contextos, por um lado, e, pelo outro perceber os processos de tradução e purificação que produzem os sentidos e efeitos dessas ações.

Em um artigo de 2015 Antonio Augusto Passos Videira aponta como desenvolvimento, ciência e a ditadura brasileira apareciam relacionados:

os militares brasileiros acreditaram que o necessário desenvolvimento nacional exigia a presença ativa dos cientistas, desde que estes últimos respeitassem a igualmente necessária segurança nacional, base da atuação política do governo. Em outras palavras, o binômio desenvolvimento (ou modernização) - segurança nacional tinha que ser levado em consideração. O desenvolvimento deveria ser alcançado em um ambiente seguro e a segurança deveria contribuir para a concretização do desenvolvimento (Videira, 2015)

A interpretação de Videira vai ao encontro das nossas pesquisas sobre o papel desempenhado pelo RADAM em um quadro mais geral sobre as políticas científicas dos militares durante a ditadura. O projeto RADAM desempenhou uma função relevante tanto para o desenvolvimento nacional, quanto para o monitoramento e controle territorial, alinhado à Doutrina de Segurança Nacional. Os levantamentos realizados por radar, a captação de imagens aéreas e a confecção de novas cartas temáticas permitiram um conhecimento detalhado sobre as riquezas naturais, inicialmente na região Amazônica e no Nordeste brasileiro, e, posteriormente, em todo o território nacional. A obtenção desse conhecimento era condição prévia para a colonização e exploração econômica de novas áreas durante o regime militar. Além disso, áreas pouco conhecidas pelo Governo Federal eram motivo de ressalvas de acordo com a doutrina de segurança nacional, uma vez florestas ou regiões mal conhecidas e/ou mal mapeadas serviriam como refúgio para grupos de resistência armada contra o regime, como na Guerrilha do Araguaia. Nessa perspectiva, o conhecimento do território nacional era também essencial para prevenir insurgências. Nesse sentido, o RADAM e o mapeamento de áreas estratégicas foram de grande relevância para o binômio desenvolvimento/segurança. Dessa forma, embora houvesse a tentativa de dissociar a produção de conhecimento dos objetivos políticos da ditadura, analisando criticamente podemos compreender essas ações como uma estratégia

retórica frequentemente utilizada e eficaz na construção da legitimidade do regime. Contudo, em todos os níveis é perceptível a relação entre as políticas científicas e os objetivos políticos dos militares (Cruz, 2022).

Um último tópico, inspirado nas reflexões de Olival Freire Júnior (2007), diz respeito a dualidade da memória construída por cientistas sobre a ditadura brasileira. No que diz respeito do projeto RADAM seria possível afirmar que a memória dos cientistas é majoritariamente positiva. Na narrativa de memória de cientistas participantes o projeto é sempre lembrado pela sua magnitude, pioneirismo e a oportunidade de carreira. Nada disso sem motivo, já que um breve levantamento sobre as lideranças dos grupos do RADAM mostram que o projeto proporcionou trabalhos de pesquisa que foram continuados em diversos níveis de formação acadêmica. Contudo, é inevitável o questionamento sobre se os territórios e populações afetados pelos conhecimentos produzidos compartilhariam da mesma opinião positiva, resposta que ainda não possuímos no momento. De toda forma, tal situação denota o quanto ainda há a ser feito de pesquisa histórica sobre a ciência brasileira durante a ditadura e como a complexidade dessas relações entre política e ciência envolvem muitos jogos de acomodação, disputas e confluências de interesses.

Para encerrar essa breve reflexão sobre ciência, política e desenvolvimento, poderíamos retomar o argumento de que, possivelmente, a melhor forma de compreender essas imbricadas relações é perceber que

quando os políticos e cientistas entraram na história, fizeram-no como atores, na tentativa de compreender e reordenar a paisagem e as relações no seu seio, de acordo com novos princípios, com o enfoque dos políticos a recair largamente nos humanos e o dos cientistas nos não-humanos (Benson, 2014)

Mas que, se a primeira vista essa divisão parece rígida e clara, com um olhar mais acurado poderíamos perceber que, “Os políticos estariam sempre preocupados com a produtividade das vacas, o contágio

de doenças transmitidas por insetos e outras questões biológicas”, ao tempo que outros cientistas “se centrariam nos programas de desenvolvimento econômico, controlo de fronteiras e outras questões políticas” (Benson, 2014). De outra forma, isso equivaleria dizer, ainda parafraseado Etienne Benson, que a política passaria ter muito mais a ver com a natureza e as ciências com a sociedade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certamente esse pequeno ensaio não esgota um tema que permanece incipiente nas discussões historiográficas brasileiras. A intenção desse texto se aproxima mais de compartilhar as inquietações e interrogações que surgem na realização da pesquisa, bem como apontar alguns dos interlocutores com quem a interação pareceu relevante para organizar as reflexões. Cabe a ressalva também de que, conscientemente, o RADAM aparece mais como o indutor das questões que surgiram ao longo do trabalho de pesquisa do que como um objeto de pesquisa efetivamente. Também parece importante reconhecer que muitas dos apontamentos realizados ao longo do texto poderiam ser aprofundados em reflexões muito mais complexas, mas que não exatamente a intenção desse ensaio.

Nosso principal objetivo era colocar em foco como é complexo lidar com os cientistas e políticos num contexto de autoritarismo se deixar levar pelo ufanismo dos militares nos documentos, mas também sem armar um tribunal com um veredito de antemão. Os processos e o legado de projetos como o RADAM são frequentemente ambíguos. A pesquisa cartográfica, geológica e geográfica tiveram participações intensas, que de maneira geral parecem relevantes nos seus respectivos campos até hoje. Também terras indígenas, parques florestais e cidades inteiras foram afetadas pelas políticas formuladas com base nas pesquisas do projeto. Tentar encontrar um meio de capturar e analisar essa complexidade foi a inquietação que moveu a escrita desse pequeno ensaio.

## REFERÊNCIAS

BENSON, Etienne. A biopolítica da fronteira. **RCC Perspectives**, [s. l.], n. 1, p. 83–88, 2014.

CRUZ, Leandro Gomes Moreira. **O projeto Radar na Amazônia: Tecnociência na ditadura militar brasileira (1964-1985)**. 2022. 148 f. Programa de Pós-Graduação em História (dissertação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2022.

FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda De Mendonça; FREIRE JÚNIOR, Olival; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. Ciência, desenvolvimento, democracia e liberdade: estudos em história da ciência no Brasil na segunda metade do século XX. **Revista Brasileira de História da Ciência**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 399–401, 2023.

FREIRE JÚNIOR, Olival. SOBRE A RELAÇÃO ENTRE REGIMES POLÍTICOS E DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO: APONTAMENTOS PARA UM ESTUDO SOBRE A HISTÓRIA DA C&T DURANTE O REGIME MILITAR BRASILEIRO. **Fênix – Revista de História e Estudos Culturais**, [s. l.], v. 4, 2007.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. tradução: Carlos Irineu da Costa. 3ª edição. [S. l.]: Editora 34, 2013.

MELLO, Vanessa Pereira da Silva e. **A EMBRAPA na Amazônia oriental: ditadura militar, desenvolvimento e ambientalismo (1972-1993)**. Rio de Janeiro, RJ: [s. n.], 2017. (Tese de Doutorado - História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz,).

TOTA, Antônio Pedro. Um Plano Marshall para os pobres ou os caminhos da modernização brasileira. **Revista USP**, [s. l.], n. 115, p. 69–76, 2017.

VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. Ciência, autoritarismo e desenvolvimento. **Contemporânea: Historia y problemas del siglo XX**, [s. l.], v. 6, 2015.

# Aves e Vírus

## o Instituto Smithsonian e a Guerra Fria na Amazônia (1963-1971)

Laura de Oliveira Sangiovanni<sup>1</sup>

### INTRODUÇÃO

Dos exatos 5.000 espécimes de aves brasileiras que constam no acervo do Museu Nacional de História Natural (*National Museum of Natural History*) do Instituto *Smithsonian*, em Washington, D. C., Estados Unidos, 4.426 chegaram entre 1963 e 1971, a maior parte delas vinda do Pará. Foram, ao todo, 3.623 aves levadas do estado desde 1910, quando o museu foi fundado, até o presente, com igual predominância na década de 1960: 2.895 amostras de diferentes espécies. Junto com as aves oriundas do Amapá, 1.137, chega-se a mais de 90% das aves capturadas no Brasil no período, o que corresponde a 80% do total de espécimes brasileiros conservados pelo museu, levados entre 1910 e 2024.

<sup>1</sup> Doutora em História pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e professora em exercício na Universidade de Brasília (UnB). Atualmente, desenvolve pesquisa de pós-doutorado na Casa de Oswaldo Cruz (COC/FIOCRUZ) sobre a presença do Instituto *Smithsonian* na Amazônia entre as décadas de 1960 e 1980, sob supervisão do professor Dr. Rômulo de Paula Andrade. Contato: laura.sangiovanni@unb.br.



**FIGURA 1:** *Coragyps atratus*, nome científico do urubu-de-cabeça-preta, uma das aves levadas do Pará para o Museu Nacional de História Natural do *Smithsonian* na década de 1960. Disponível em: <https://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metals/view/40437>. Acesso em: 31 out. 2024.

Por trás desses números, resta oculta a história de um misterioso projeto. No período compreendido entre 1967 e 1971, o Instituto *Smithsonian* organizou um empreendimento científico para a Amazônia intitulado Projeto Ecológico de Belém (*Belem Ecological Project*), ainda não estudado pela historiografia. Coordenado pelo ornitólogo Philip Strong Humphrey, ex-curador assistente de ornitologia do Museu de História Natural de *Peabody* e professor assistente egresso da Universidade de Yale, que assumiu a curadoria da Divisão de Aves em 1962 e, posteriormente, a coordenação do Departamento de Zoologia Vertebral do museu, o projeto formalmente objetivava identificar as condições ambientais do delta amazônico, nas imediações de Belém, e o impacto da ação humana na região.

Na prática, entretanto, o projeto dedicou-se ao estudo sobre distribuição ecológica, diversidade, rotas de voo e relações entre arbovírus e aves. Desenvolvido com recursos do Escritório de Pesquisa do

Exército norte-americano (*Army Research Office*) e em parceria com o Laboratório de Vírus da Fundação *Rockefeller*, em Belém, ele esteve associado a uma impactante controvérsia nos Estados Unidos, quando, em 1969, em plena Guerra Fria, a imprensa norte-americana noticiou que o projeto era uma cortina de fumaça que tentava encobrir testes militares com armas biológicas. Na ocasião, veio à tona a correspondência entre o Projeto Ecológico de Belém e o Programa de Pesquisa Biológica do Oceano Pacífico (*Pacific Ocean Biological Survey Program*), também coordenado por Humphrey no *Smithsonian*.

### **O INSTITUTO SMITHSONIAN E A GUERRA BIOLÓGICA NA AMAZÔNIA E NA POLINÉSIA: RESSONÂNCIAS**

Entre o final de 1968 e o início de 1969, o jornalista William E. Small, na revista *Scientific Research*, o telejornal *NBC News* e, na sequência, o jornalista Philip Boffey, na revista *Science*, noticiaram as supostas relações entre pesquisas científicas conduzidas pelo Instituto *Smithsonian* e testes para o desenvolvimento de armas biológicas associadas ao esforço de guerra americano, àquela época, notadamente ligado ao Vietnã. Na ocasião, o instituto negou conhecimento de atividades daquela natureza. O jornalista Philip Boffey problematizou as reportagens anteriores, afirmando que, embora não houvesse dúvidas de que o *Smithsonian* estava conduzindo uma pesquisa biológica no Pacífico central sob contrato com o exército, não havia evidência suficiente de que o instituto estivesse participando, ou acobertando, o desenvolvimento de armas químicas ou biológicas. Mesmo assim, as reportagens provocaram um forte impacto político e reações adversas ao *Smithsonian*, reverberando em outros veículos da imprensa e suscitando manifestações de repúdio entre membros da comunidade científica norte-americana e da sociedade civil, que chegou a se manifestar enviando cartas indignadas ao presidente Lyndon Johnson. Àquele momento, Humphrey já se encontrava oficialmente afastado do Museu Nacional de História Natural, pois, desde 1967, assumira a direção do Museu de História Natural da Universidade do Kansas. Ele

se manteria, entretanto, em permanente contato com o *Smithsonian*, até, pelo menos, 1971, tendo continuado à frente do Projeto Ecológico de Belém e de seu congênere.

SCIENCE • 21 Feb 1969 • Vol 163, Issue 3869 • pp. 791-796 • DOI: 10.1126/science.163.3869.791



NEWS AND COMMENT

## Biological Warfare: Is the Smithsonian Really a "Cover"?

Early this month a program televised nationally by NBC News charged that the Smithsonian Institution is serving as a "cover" for chemical and biological warfare (CBW) activities. Specifically, the program alleged that a Smithsonian bird-banding project has served as a "screen" for efforts to locate a site in the Pacific Ocean to conduct CBW tests; and as a "cover" for an "ultra-secret test" of an "animal delivery system for CBW." The charges—made in the course of a long program on CBW activities—attracted immediate attention in many of the nation's leading newspapers. Before the hubbub had subsided, another Smith-

sonian project—known officially as the Pacific Ocean Biological Survey—has been conducted for about 6 years in a central Pacific area covering more than 4 million square miles of open ocean, dotted with islands and atolls. The area includes the Hawaiian, Line, Phoenix, and Tokelau island chains, as well as various individual specks of land. The goal of the project, from the Smithsonian's point of view, is to learn what plants and animals occur in the area, and, in particular, what factors determine the distribution, abundance, and migration of birds. Some 2 million birds have been banded,

has done. There is absolutely no doubt that the Smithsonian is conducting a biological survey of the Central Pacific under an Army contract—that is a matter of public record. From the available evidence, it also appears quite probable—even almost certain—that the Army is looking for a biological warfare test site in the Pacific and is using data turned up by the Smithsonian survey to assist in the search. The Smithsonian data is relevant because any test site would have to be located where there is no danger of germs being carried outside the test area by migratory birds or other wildlife.

But there is no good evidence that

mally have been performed by the Army itself. None of these seems to have been the case. Nor is it clear whether the Smithsonian should be condemned, or praised, for undertaking the project. Indeed, the whole episode provides a striking illustration of how an institution can get caught in a changing moral climate. What seemed "good" or "acceptable" 5 or 6 years ago is often deemed "suspect" today.

Some 2 million birds have been banded,

**FIGURA 2:** Fragmento da reportagem de Philip M. Boffey para a Revista Science, em 21 de fevereiro de 1969, sobre os projetos coordenados por Philip Humphrey no Instituto *Smithsonian*. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.163.3869.791>. Acesso em: 31 out. 2024.

O programa do Pacífico, desenvolvido entre 1963 e 1970 nas ilhas do Havaí, Line, Fênix e Tokelau, também mencionado pelas matérias da *Scientific Research*, NBC e *Science*, seria revisitado pela imprensa alguns anos mais tarde. Em 1985, o jornalista norte-americano Ted Gup fez uma reportagem para o *Washington Post* intitulada "*The Smithsonian Secret – why an innocent bird study went straight to biological warfare experts at Fort Detrick*", em que revelou que o programa do Pacífico encobriu testes de armas biológicas utilizando aves como vetores durante a Guerra Fria. Tratava-se de um experimento articulado ao *Fort Detrick*, um conhecido e polêmico laboratório de armas químicas e biológicas do exército dos Estados Unidos localizado em Frederick, Maryland, nas imediações de Washington. A reportagem

contém excertos de uma entrevista com Humphrey em que, exilado no Kansas há quase vinte anos, ele admitiu os testes com Febre Q, relacionada à bactéria *coxiella burnetii*, e com o vírus causador da Encefalite Equina Venezuelana (VEE), embora em caráter “defensivo”. O ornitólogo alegou, ainda, que, embora pessoalmente não concordasse com armas biológicas, elas representavam um “fato da vida”. Em 2001, o historiador norte-americano Roy MacLeod publicaria a primeira referência historiográfica ao programa no artigo “*Strictly for the Birds*”: *Science, the Military and the Smithsonian’s Pacific Ocean Biological Survey Program, 1963-1970*”.



**FIGURA 3:** Capa do caderno *The Washington Post Magazine* de 12 de maio de 1985 com reportagem de Ted Gup sobre o envolvimento do Instituto *Smithsonian* com a guerra biológica. Disponível em: <https://georgehbalazs.com/wp-content/uploads/2019/05/1985-The-Smithsonians-Secret-Contract-by-Ted-Gup.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

ARTICLE APPEARED  
ON PAGE 8  
MAGAZINE

WASHINGTON POST  
12 May 1985

# THE SMITHSONIAN SECRET

*Why an innocent bird study went straight to biological warfare experts at Fort Detrick* ■ By Ted Gup

**T**wenty years ago, a team of Smithsonian researchers landed on a string of remote Pacific islands to study could be used as carriers of biological weapons, winged-deadly disease across borders. In military terms, birds could be "avian vectors of disease." The secret contract was an odd departure for the Smithsonian questioned how its scientists could know the military would use its study for biological weapons research. Some of those in charge of the project did know. In the end, the bird Detrick wrote to Smithsonian administrators about "Material containing Biological Weapons System information which reveals the nondescriptive code designations for BW [Biologic Weapons]

**FIGURA 4:** Fragmento da reportagem Ted Gup sobre o envolvimento do Instituto *Smithsonian* com a guerra biológica. Disponível em: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP90-00965R000302600001-3.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

Embora Gup e McLeod tivessem conhecimento dos arquivos do programa abrigados no *Smithsonian* – e também da reportagem da *Science*, que mencionava o projeto na Amazônia –, passou ao largo de seus registros o caso análogo em Belém. Na abundante documentação sobre o programa conservada pelo instituto (e em documentação complementar, disponível para consulta no arquivo da Fundação *Rockefeller*, em Nova Iorque), há evidências de que o mesmo tipo de testes foi realizado na Amazônia brasileira, sob os auspícios do Laboratório de Vírus da fundação, importante referência em estudos virais e medicina tropical, que funcionava nas dependências do Instituto Evandro Chagas. Conforme os registros oficiais do projeto, ele teve início em 1967 e findou em 1971, mas as movimentações tiveram início em 1963, logo depois que Humphrey ingressou no instituto. As pesquisas aconteceram na Área de Pesquisas Geológicas do Guamá (APEG), demarcada em 1966 e constituída em área pertencente ao Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN) e compartilhada por cientistas e instituições atuantes na região de Belém à época.

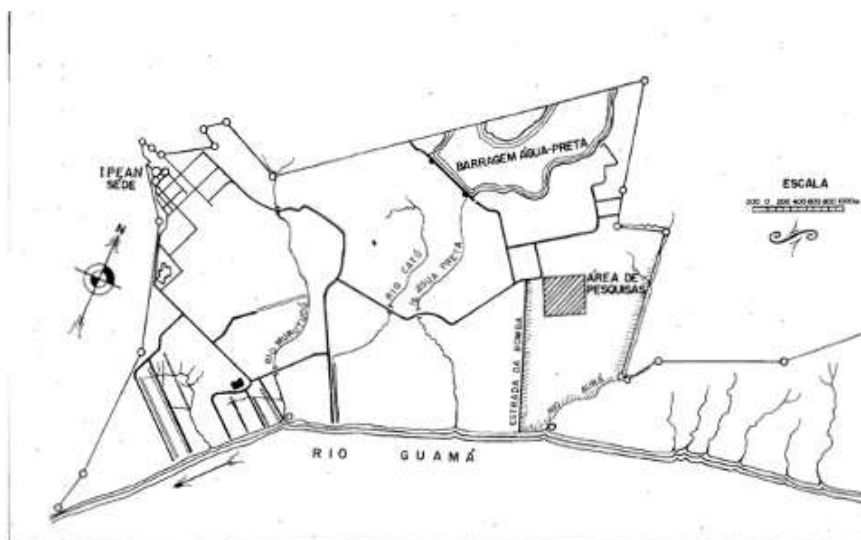


Fig. 1 — Mapa da área do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte (IPEAN) com a localização da área de pesquisas

**FIGURA 5:** Mapa da área pertencente ao IPEAN, com destaque para a APEG, onde estiveram concentradas as atividades do Projeto Ecológico de Belém. Disponível em: <https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/1033/1/B%20MPEG%20Zoo%20n71%201970%20NOVAES.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024.

O campo científico constituído no Pará nesse período foi brevemente descrito pelo ambientalista Thomas Lovejoy, cujas primeiras viagens à Amazônia remetem à década de 1960, no âmbito das atividades do Projeto Ecológico de Belém. Em entrevista à Revista Pesquisa Fapesp, em 2015, Lovejoy afirmou que sua primeira oportunidade de visitar a Amazônia se deu em 1965, em uma experiência de pesquisa no Instituto Evandro Chagas e na floresta, nas imediações de Belém. Conforme o biólogo, foi essa viagem que despertou nele o interesse em estudar a Amazônia, objeto de seu doutorado, realizado alguns anos mais tarde. Em suas palavras, havia na região de Belém, à época, poucos pesquisadores e instituições, a exemplo do Museu Goeldi, com sua significativa história, e do Instituto Evandro Chagas, que desenvolvia pesquisas na área de epidemiologia e ciências da saúde. Ele havia tentado, a partir dos trabalhos no instituto, fazer duas teses ao mesmo tempo: “uma sobre a ecologia das aves e outra sobre a epidemiologia dos vírus transmitidos por artrópodes. Eu tinha tantos dados que acabei fazendo a tese só sobre ecologia de aves e entreguei todos os dados virais e epidemiológicos para o laboratório de vírus de Belém [da Rockefeller].”



**FIGURA 6:** Foto de Thomas Lovejoy tirada por Eduardo Cesar e reproduzida na entrevista na Revista Pesquisa Fapesp, em abril de 2015. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/thomas-lovejoy-cinquenta-anos-de-amazonia/>. Acesso em: 31 out. 2024.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em memória de Philip Strong Humphrey (1926-2009), Thomas Lovejoy redigiu um obituário, em 2012, na revista *The Auk*, da União Americana de Ornitólogos (*American Ornithologists' Union*), realçando suas atividades no Instituto *Smithsonian*, nos anos 1960. Lovejoy acentuou o trabalho de Humphrey na gestão do acervo, “supervisionando a mudança da enorme coleção de aves de 1.400 caixas para o novo sexto andar da Ala Leste” e também sua parceria com a *Rockefeller*: “[...] Ele iniciou e liderou o enorme Projeto de Pesquisa Biológica do Oceano Pacífico, que cobriu cerca de 4,3 milhões de milhas quadradas. Também a convite da Fundação *Rockefeller*, ele realizou trabalho de

campo na Amazônia brasileira, nas proximidades de Belém, em vários momentos durante 1962-1965 e conduziu estudos de ecologia aviária em conjunto com a epidemiologia de vírus transmitidos por artrópodes”. As informações que haviam reverberado na imprensa, sobre a relação dos projetos com armas biológicas, foram omitidas por Lovejoy, como o seriam novamente na entrevista à Revista Pesquisa Fapesp, embora já admitidas, muitos anos antes, pelo próprio Humphrey.



**FIGURA 7:** Foto de Philip Humphrey na entrada do Museu de História Natural da Universidade do Kansas. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/10.1525/auk.2012.129.4.785>. Acesso em: 31 out. 2024.

Como, de fato, o Projeto Ecológico de Belém se organizou no Brasil? Ele se restringiu ao Pará ou envolveu outros estados amazônicos, especialmente o Amapá, onde havia bases de trabalho do *Smithsonian* em Serra do Navio, Porto Platon e no Rio Tracajatuba, visitadas por Humphrey pelo menos duas vezes, em 1964 e 1966, e de onde se

origina considerável parte das aves que chegaram ao museu no mesmo período? Qual o papel de instituições como a Fundação *Rockefeller* e o Instituto Evandro Chagas no projeto? Havia ciência dos pesquisadores brasileiros sobre o acordo militar subjacente às atividades de pesquisa do *Smithsonian*? Qual o impacto científico das pesquisas realizadas na APEG? Qual o nível de participação de Thomas Lovejoy, então um jovem cientista, no projeto a respeito do qual ele silenciou em sua longa e bem administrada carreira? Qual a relação entre o projeto de Belém e o programa do Pacífico? Houve algum impacto epidemiológico nas regiões em que os testes ocorreram? As pesquisas com armas biológicas foram apenas “defensivas”, como quis fazer crer Humphrey, ou chegaram a ser utilizadas na Guerra do Vietnã, por exemplo? As aves que compõem o acervo do Museu Nacional de História Natural de Washington são animais mortos após a inoculação de patógenos? O projeto permanece desconhecido, e as perguntas, ainda sem resposta.

## REFERÊNCIAS

BOFFEY, P. “*Biological Warfare: Is the Smithsonian Really a “Cover”?*”. *Science*. Vol. 163, 21 Fev. 1969, pp. 791-796. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.163.3869.791>. Acesso em: 31 out. 2024.

GUIMARÃES, M.; FIORAVANTI, C. “Thomas Lovejoy: cinquenta anos de Amazônia.”. *Revista Pesquisa Fapesp*. São Paulo. Edição 230. Abr. 2015. Entrevista. s.p. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/thomas-lovejoy-cinquenta-anos-de-amazonia/>. Acesso em: 31 out. 2024.

GUP, T. “*The Smithsonian Secret – why an innocent bird study went straight to biological warfare experts at Fort Detrick*”. *The Washington Post*. 12 Mai. 1985. Disponível em: <https://www.washingtonpost.com/archive/lifestyle/magazine/1985/05/12/science/bd1e9eff-157f-4fb7-97a5-e0e270315bcf/>. Acesso em: 31 out. 2024.

MACLEOD, R. “Strictly for the Birds”: Science, the Military and the Smithsonian’s Pacific Ocean Biological Survey Program, 1963-1970”. In: *Journal of the History of Biology*. Vol. 34, Jun. 2001, pp. 315-352. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1010371321083>. Acesso em: 31 out. 2024.

LOVEJOY, T. “In Memoriam: Philip Strong Humphrey, 1926–2009”. *The Auk*, 129(4), 2012, pp. 785-786. Disponível em: <https://complete.bioone.org/journals/the- auk/volume-129/issue-4/ auk.2012.129.4.785/In-Memoriam-Philip-Strong-Humphrey-19262009/10.1525/ auk.2012.129.4.785.full>. Acesso em: 31 out. 2024.

# A busca de fontes no contexto de uma cooperação internacional sobre a biodiversidade amazônica (1978-1991)

Ana Marcela França<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Inúmeros convênios científicos têm sido feitos ao longo dos séculos XX e XXI, para a realização de estudos sobre a biodiversidade da Amazônia. O crescente interesse sobre o tema se intensificou, especialmente, a partir do processo de expansão da economia de mercado por parte dos governos militares pelo Norte do Brasil, nos anos de 1970. Tal expansão implicou na devastação de florestas para implementação de grandes projetos de infraestrutura, como abertura de estradas, construção de hidroelétricas, instalação de pólos industriais, entre outros. Diante da profunda alteração dos ecossistemas amazônicos, grupos de cientistas e de conservacionistas se esforçaram em criar medidas efetivas para a proteção da natureza, a fim de manter exemplares geneticamente viáveis para a sobrevivência da diversidade biológica do bioma. Nesse contexto, um importante projeto foi criado no Amazonas. Concebido pelo biólogo estadunidense Thomas Lovejoy, o Projeto Dinâmicas Biológicas de Fragmentos Florestais (PDBFF) foi uma cooperação em larga escala envolvendo o World Wildlife Fund (WWF), o Smithsonian Institution (SI) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Iniciado em 1979, o projeto se mantém ainda ativo nas proximidades de Manaus.

<sup>1</sup> Doutora em História pelo PPGHIS-UFRJ, com ênfase em História Ambiental e em História da Arte. Possui mestrado em História Social da Cultura pela PUC-Rio. Licenciada em História, pela UEL. Tem pós-doutorado pelo CONICET (Argentina)/ CEAR-UNQ. Atualmente é pesquisadora de pós-doutorado na COC-Fiocruz e pesquisadora-colaboradora no CDS-UnB. Tem publicações na área de História, com ênfase em História Ambiental e História das Ciências. E-mail: franca.anamarcela@gmail.com

No momento de sua criação, o PDBFF previa o isolamento de áreas de floresta tropical úmida com tamanhos variáveis, entre 1h e 1000 h. O objetivo era investigar o comportamento da floresta e os efeitos da fragmentação florestal na biodiversidade, a partir das discussões geradas pelo debate SLOSS (*Single Large or Several Small reserves of equal area*). O debate SLOSS surgiu em meados dos anos 1970, a partir de discussões na área da biologia da conservação, em que cientistas se questionavam se era melhor manter o equilíbrio das espécies em uma reserva natural grande ou em várias pequenas distribuídas em proporcional tamanho a uma maior (PRIMACK E RODRIGUES, 2001). Por uma iniciativa do governo brasileiro foi criado em meados dos anos 1970 o Distrito Agropecuário da Superintendência da Zona Franca de Manaus, ao norte de Manaus, para abastecimento de produtos agropastoris. Entretanto, de acordo com o artigo 44, do Código Florestal de 1965 (Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965), ainda em vigência naquela ocasião, ficou estabelecido que na região Norte e na parte Norte da região Centro-Oeste era exigido que pelo menos 50% da área de cada propriedade deveria manter a sua cobertura arbórea nativa. Foi quando Lovejoy vislumbrou a oportunidade de colocar em prática os debates em torno da relação espécie-área em ambientes isolados. A partir daí, foi planejada a delimitação de fragmentos florestais dentro de três grandes fazendas de gado que seriam criadas nos domínios da SUFRAMA. O primeiro relatório anual, de 1980, apresenta o objetivo do projeto: “Estudo integrado dos ecossistemas de “ilhas” de “floresta tropical úmida” de tamanhos vários e isoladas em áreas agropecuárias, para determinar o tamanho crítico mínimo desse ecossistema e os processos biológicos determinantes” (INPA/WWF, 1980).

A ideia do presente relato é, assim, apresentar o processo de busca e organização de fontes primárias pertencentes à arquivos nacionais e internacionais, considerando a natureza binacional e grandiosa do projeto em questão.

## DESENVOLVIMENTO

Visto que o meu tema de pesquisa não havia sido ainda estudado no âmbito da história das ciências, me deparei com um material disperso em distintos arquivos. Nesse sentido, a busca de fontes não se deu somente por meio digital, mas também presencial, em que tive que recorrer a viagens, que poderiam ser consideradas como verdadeiros trabalhos de campo.

Para começar fui conhecer o meu objeto de estudo: a Amazônia. Como historiadora ambiental, litorânea da cidade do Rio de Janeiro, me pareceu fundamental vivenciar minimamente a floresta. Até como uma forma de respeito, não me parecia coerente falar de um espaço vivo sem ter contato com a sua materialidade, de forma que, em minha opinião, poderia resultar em uma visão abstrata sobre um universo orgânico bastante particular. Em geral, nós historiadores e historiadoras ambientais buscamos experimentar corporalmente o nosso objeto de estudo, sempre que possível - infelizmente, alguns habitats foram profundamente transformados ou extintos. Partimos do pressuposto de que a natureza tem história, ou seja, as paisagens estão marcadas pelas interações entre humanos e não humanos ao longo do processo histórico. Assim, o estudo socioambiental de rios, montanhas, florestas, savanas etc., traz consigo a necessidade de se colocar o “pé na terra” e ir para além das bibliotecas e arquivos.

Nessa viagem ao Amazonas estive na biblioteca do INPA e lá encontrei os relatórios anuais do PDBFF, até o ano de 1988. Como o meu recorte temporal abrange os anos de 1978-1991, me pareceu estranho que os relatórios posteriores a 1988 não estivessem disponíveis naquele arquivo, de maneira que segui com essa inquietação em mente. O pessoal da biblioteca gentilmente digitalizou o material selecionado por mim, colaborando enormemente com o avanço da minha pesquisa. É importante ressaltar a importância do serviço de digitalização das fontes, pois, além de se manterem mais bem conservadas, devido ao mínimo de manuseio, nós pesquisadores/as temos a possibilidade

de estudar tais fontes com calma, desde nossas casas ou locais de trabalho. Como consequência, se economiza consideravelmente em relação aos gastos em viagens. Nessa primeira etapa de busca de documentos no Brasil, também acessei importantes fontes secundárias nas bibliotecas da EMBRAPA. Nelas estavam armazenadas algumas documentações pertencentes ao extinto Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF).

Sendo o PDBFF uma iniciativa originalmente estrangeira, era esperado que documentos como cartas, atas, ofícios, entre outros, estivessem arquivados na instituição responsável. Em um segundo momento de trabalho de arquivo, fiz uma viagem para Washington, D.C., nos Estados Unidos, para consultar e digitalizar o material disponível no Smithsonian Archives. Parte desta viagem foi subsidiada pelo CNPq, por intermédio da COC-Fiocruz, instituição na qual realizei a minha pesquisa de pós-doutorado. Sem esse financiamento não teria sido possível acessar tal material, pois a Smithsonian não oferece o serviço de digitalização e envio de fontes para pesquisadores/as quando o volume é muito grande. De fato, neste arquivo se encontrava a documentação relativa à criação do PDBFF e aos convênios feitos dentro do meu recorte temporal, em que estavam registrados os pormenores científicos e administrativos da colaboração entre Brasil e Estados Unidos. Outro material importante que encontrei foram reportagens publicadas no período militar sobre a presença estrangeira na Amazônia. Nelas se percebe claramente os propósitos da propaganda nacionalista implementada pelos governos militares no fim dos anos de 1970, em que discursos sobre a ocupação da Amazônia pela economia de mercado estavam estampados nas capas dos jornais brasileiros.

No arquivo do SI também pude acessar os relatórios anuais ausentes na biblioteca do INPA. Como uma conclusão previa, suponho que estes relatórios estão em Washington porque em 1989 a responsabilidade do PDBFF é transferida do WWF para o Smithsonian Institution, através de novo convênio realizado com o INPA. Essa

transferência inseriu o PDBFF em um programa maior coordenado pelo SI sobre a diversidade biológica tropical, implicando em outras exigências por parte da instituição gestora. Inclusive, a documentação relativa a esse convênio tem revelado a proporção a qual ganhou o PDBFF no âmbito da conservação da biodiversidade das florestas tropicais a nível global.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, quero ressaltar a importância de se fazer um mapeamento cuidadoso das instituições envolvidas em projetos científicos binacionais, antes de se adentrar nos arquivos. Esse mapeamento é importante para que a busca das fontes não se amplie em direção às questões secundárias, as quais podem resultar excessivas nesse primeiro momento de coleta de material. No caso aqui apresentado, essa metodologia foi importante no sentido em que o massivo acervo encontrado no SI tem revelado a participação ativa de cientistas, como Lovejoy, no processo de captação de recursos para que o projeto fosse de fato concretizado. Portanto, estou percebendo que a pesquisa científica do PDBFF não estava limitada ao trabalho de campo, mas envolvia um árduo trabalho administrativo desde a sua criação.

Assim, a possibilidade de acessar as fontes pertencentes aos arquivos citados tem me proporcionado uma significativa aproximação não somente do objeto de estudo analisado, mas também dos personagens que estavam envolvidos no PDBFF naquele momento. Nesse sentido, tal aproximação oferece o conhecimento sobre o cotidiano dessa cooperação científica, revelando o desdobramento de um projeto grandioso e inovador, tanto para a ciência brasileira quanto para a internacional. O passo seguinte será, então, analisar e organizar o material coletado, a fim de auxiliar na compreensão de como e quando a biodiversidade da Amazônia entrou na agenda das políticas ambientais, frente a devastação avassaladora que vem sofrendo desde os anos de 1970.

## REFERÊNCIAS

INPA/WWF. Projeto Dinâmica Biológicas de Fragmentos Florestais. *Relatório anual*, 1980.

PRIMACK, Richard & RODRIGUES, Efraim. *Biologia da Conservação*. Londrina: E. Rodrigues, 2001.

