CIÊNCIAS ENTRE O MUNDO NATURAL E A SOCIEDADE

Heloisa Maria Bertol Domingues

Em 19 de agosto [de 1836] nós finalmente deixamos as margens do Brasil. Eu agradeço a Deus.

Nunca mais quero visitar um país-escravo.

Charles Darwin, *The voyage of the Beagle* (1839)[1]

Introdução

Nessa epígrafe, Charles Darwin evocou a triste imagem da escravidão do Brasil, quando o Beagle deixava a costa da Bahia, o mesmo lugar que, ao chegar no Brasil, lhe inspirou a imagem da exuberância da floresta. Na Introdução de *A origem das espécies*, ao chegar à Bahia, em 29 de fevereiro de 1832, Darwin comentou sobre o prazer indescritível do naturalista que, pela primeira vez, penetrou numa floresta do Brasil. "A elegância das gramíneas, a novidade das plantas parasitas, a beleza das flores, o verde brilhante das folhagens, sobretudo, a exuberância geral da vegetação encheu-me de admiração" (Darwin, 2001, p. 12). Ao mesmo tempo que a imagem da escravidão o chocou profundamente,[2] a exuberância da floresta tropical o encantou, como havia encantado

1 Darwin (2001, p. 446); Desmond e Moore (2009).

2 Darwin (2001, p. 18-19, 22, 57, 132-133, 281, 445, 446).

a Humboldt.[3] Uma imagem de contradição entre o mundo natural e a sociedade brasileira que marcou o desenvolvimento das ciências naturais no país.

A imagem que transparece da epígrafe acima denota o forte sentimento antiescravista, que fora uma militância política de Darwin e, também, da sua família. Seu tio e seu pai foram líderes do movimento antiescravidão na Inglaterra (Browne, 2006; Desmond e Moore, 2009). Em algumas passagens do seu diário, Darwin registrou enorme indignação às atrocidades do tratamento dado aos escravos, ao mesmo tempo que expressou sua simpatia para com os negros. O sentimento antiescravista foi um fio condutor de sua teoria, pautada na ideia de unidade da origem – todos os seres vivos são formados de mesma matéria, que vai se transformando no tempo, por relações biológicas que os organismos estabelecem num processo de diversificação – *a seleção natural das espécies ou preservação*. Para Janet Browne, Darwin demonstrou que teoria e sentimento não se separam e, portanto, a neutralidade das ciências inexiste (Browne, 2006, p. 29). No Brasil, as imagens opostas trazidas por Darwin – natureza rica e escravidão – eram sustentáculos da economia brasileira. Os escravizados, juntamente com os indígenas, representavam a imagem do atraso social que se reputou à nação em construção, no século XIX. A natureza foi um elemento contundente da representação da riqueza sobre o qual o Brasil alicerçou o progresso de nação civilizada no século XIX. No século XX, a sinergia havida anteriormente entre ciências naturais e demandas sociopolíticas desapareceu, o que este trabalho analisa.

Ciências naturais e colonização: linhas de força estruturantes do sistema de produção científica no Brasil

Do ponto de vista epistemológico, no Brasil, o processo de institucionalização das ciências naturais se pautou na razão iluminista que

3 Alexander von Humboldt, viajou pela América do Sul e, embora proibido, conseguiu uma licença para entrar na Amazônia brasileira, para a qual cunhou a expressão hileia amazônica. Em *Quadros da natureza* (1808) descreveu a viagem pela América do Sul, inclusive a Amazônia (Tradução para o português de Assis Carvalho; edição de W. M. Jackson, 1957, 2 v.).

primava pelo uso ou pela utilidade dos objetos naturais, como observou Antonio Cândido (2006, p. 239).[4] Desde o século XVIII, a preocupação em dominar os fenômenos da natureza pelos conhecimentos foi se tornando um dos objetos da ciência europeia que se irradiou pelo mundo (Deléage, 1992, p. 33). Para Deléage, os chamados filósofos das Luzes dispunham de instrumentos novos para realizar suas observações e a multiplicação das grandes expedições de exploração, pelos chamados naturalistas, testemunhou um interesse sempre renovado pelas plantas e pelos animais exóticos.

Assim, na passagem do século XVIII, para o século XIX, o naturalismo comandava o processo de exploração da natureza que transformou o mundo tropical em fornecedor de matéria-prima para a agricultura e para as indústrias nascentes, como foi o caso do Brasil. Para os europeus, o crescimento contínuo de espécies conhecidas andou de par com a expansão colonial (Drouin, 1991, p. 53). Na Europa, conforme Petitjean, o desenvolvimento científico estava intimamente associado à política imperialista ou colonialista dos países que tinham como objetivo explorar economicamente as colônias por meio do reconhecimento da sua flora e da sua fauna (Petitjean, 1992, p. 4). Colonialistas, os interesses dos portugueses não fugiram a tais pressupostos.

Em 1836, quando o Beagle deixou a costa brasileira, as ciências naturais já estavam institucionalizadas no país. Como é sabido, os primeiros jardins botânicos foram criados ainda no final do século XVIII, no norte e nordeste do país. O Jardim Botânico do Rio de Janeiro foi criado quando a corte chegou ao país, em 1808, juntamente com a Escola Anatômica, Cirúrgica e Médica e a Escola Militar de Engenharia. Em 1818, d. João VI criou o Museu Nacional, oficializando a pesquisa das ciências naturais, com a finalidade de "conhecer as riquezas do reino", visando o incremento do comércio – o mercantilismo ainda era dominante na economia da Coroa.

Com a independência, foi instituído o Observatório Imperial (1827), hoje Nacional; e a Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (1825), instituição privada que contava com o apoio do Estado, evidenciando o interesse político e social na agricultura, no conhecimento das potencialidades da terra e na sua divulgação. Em 1831, foi proibido o tráfico

4 Antonio Candido foi renomado crítico literário brasileiro, sociólogo, professor da Universidade de São Paulo e notável conhecedor da literatura brasileira.

de escravos, o que arrefeceu a força econômica do comércio, mas não a escravidão. Nesse tempo, expedições naturalistas, nacionais e estrangeiras, percorriam os quatro cantos do país (Garcia, 1922).

Em 1838, foi criado o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), com a finalidade de fazer a história do Brasil, tendo a geografia como coadjuvante. Pouco depois (1847), foi introduzida uma seção de arqueologia, para estudo das origens do povo brasileiro, e de etnografia – com a preocupação de estabelecer contato e "catequizar" os indígenas, pois conheciam o meio e eram mão de obra em potencial (Domingues, 1990, p. 92). No IHGB foram organizadas expedições científicas para conhecer os potenciais do interior do país e cartografar os caminhos. Dentre essas, destacou-se a Comissão Científica do Império, organizada a pedido do imperador Pedro II, que se realizou em 1859.

Em *Antropologia: duas ciências*, o antropólogo Luiz de Castro Faria, observou que 1859 foi um ano canônico, pois coincidentemente à realização da Comissão Científica do Império ocorreu a publicação do livro de Darwin, *A origem das espécies*, a publicação de *O capital* de Karl Marx e da sua *Introdução à crítica da economia política* e a fundação da Sociedade de Antropologia da França, tendo Paul Broca à frente (Faria, 2006, p. 27). Foram acontecimentos que indubitavelmente instrumentalizaram grandes transformações científicas e sociais. A expedição científica, que fora alvo de muitas críticas na imprensa, pode ser vista como um acontecimento científico emblemático do Império, e pode ser tomada como símbolo da política de expansão para o interior, pois visava sistematizar a política científica para a exploração do espaço físico do país e para sua organização social. Em meados do século XIX tornou-se mais efetiva em consequência de medidas tomadas pelo governo, como a decretação da Lei de Terras e da lei do fim do tráfico de escravos, que acabou por expandir o comércio interno (Domingues, 1995, p. 201).

A expedição iria percorrer o norte do país, porém por inúmeras dificuldades limitou-se à província do Ceará – região das mais desconhecidas do país –, conforme instrução do imperador. Tinha uma originalidade na forma como foi estruturada, o que chama a atenção quando comparada às expedições da época, pois foi dividida em seções compreendendo as especialidades das ciências naturais, e para cada uma foi nomeado um chefe responsável. As "Instruções de viagem" detalham

os objetivos de cada seção. Nestas "Instruções", destaca-se a preocupação com questões sociais, biodiversidade e clima.[5]

Sobre o clima, uma recomendação à Seção de Astronomia e Geografia foi fazer observações especiais no Ceará, que sofria o flagelo da seca, considerando condições meteorológicas, atmosféricas e climáticas. A Seção de Botânica estudaria especialmente árvores úteis, que forneciam madeira de construção, resinas, óleos, gomas, para as indústrias e plantas medicinais, demonstrando preocupação com o comércio desses produtos. A Seção de Etnografia e Antropologia foi encarregada de indagar aos homens práticos do lugar o nome indígena e vulgar de cada vegetal e seus usos populares. Assinalavam ainda: "É igualmente de grande utilidade indagar qual a opinião que eles [os indígenas] nos têm, quais suas queixas e receios fundamentais [...] com o fim de chamar à indústria tantos braços perdidos, e diminuir o número de inimigos internos" (Introdução).

No século XVII, Rousseau havia afirmado que no trabalho que os homens empregaram na cultura das terras encontrava-se a origem da desigualdade humana, pois dele resultou necessariamente a partilha das terras e, consequentemente, da propriedade (Rousseau, 1978, p. 266). No entanto, num país de escravizados e de uma população resistente à submissão, como o caso de muitos indígenas, a desigualdade social se evidenciou no trabalho dispendido na terra, não na sua partilha, essa somente bem mais tarde tornou-se uma questão.

O trabalho a ser realizado na terra implicava na relação do homem com o meio, uma vez que o objetivo era a exploração dos produtos da terra. Em *O capital*, Marx havia observado que as relações dos homens com o meio decorreram do fato de ser a terra o seu celeiro primitivo e, também, o arsenal primitivo de seus meios de trabalho. Ele via o trabalho como um processo em que participam o homem e a natureza, no qual o ser humano com sua própria ação impulsiona, regula e controla o seu intercâmbio material com a natureza (Marx, [s.d.], p. 202, 203). No Brasil,

5 Sobre a Comissão Científica do Império ver Lagos (1862). As seções da Comissão: Seção de Botânica – Freire Allemão (presidente da Comissão); Seção de Astronomia e Geografia – Giácomo Raja Gabaglia (militar)**;** Seção de Zoologia –Manuel Ferreira Lagos (naturalista do Museu Nacional); Seção de Geologia e Mineralogia – Guilherme Schuch de Capanema**;** Seção de Etnografia e Narrativa da Viagem – Antônio Gonçalves Dias. Sobre o trabalho etnográfico de Gonçalves Dias, ver artigo no livro *Raimundo Lopes: dois estudos resgatados* (Domingues e Almeida, 2010).

essa relação dos homens com o meio certamente se evidenciava na vida e na cultura dos indígenas que, porém, lhes foi expropriada, na medida em que a colonização avançava. O império do Brasil colonizava, científica, econômica e politicamente, o seu próprio interior, visando explorar a natureza, à revelia das populações locais, que eram vistas apenas como mão de obra.

Em meados do século XIX, a Amazônia despontava como novo espaço a explorar. Em 1853 foi criada a Companhia de Exploração da Amazônia. No Pará, em 1876, foi criado um museu inteiramente voltado para as ciências naturais da Amazônia (Sanjad, 2010).[6] Nos anos 1890, Emilio Goeldi, cujo nome batizou a instituição, assumiu a direção e remodelou o ainda pequeno museu. Viajou para a Europa e convidou cientistas para irem para a Amazônia.[7] Em 1891, Paul Le Cointe se estabeleceu na Amazônia, com apoio da Sociedade de Geografia da França e do governo do Pará. Desenvolveu volumoso trabalho sobre plantas de uso na região e fundou uma Escola de Química, em Belém, para o estudo de produtos naturais, tendo formado algumas gerações de profissionais.[8] Antes do final do século XIX veio o *boom* da borracha, que expandiu a urbanização da Amazônia, e, por outro lado, afastou os indígenas de um dos seus saberes mais tradicionais, devido às atrocidades a que foram submetidos.

O contexto político, nas últimas décadas do século XIX, foi favorável para o estabelecimento das relações sociais e internacionais das ciências, não só pela intensidade da política de exploração da terra ou pelo estímulo às ciências naturais e o seu crescimento, mas porque essa política facilitou as relações entre pares, dando autonomia à produção científica brasileira que, assim, repercutiu no contexto internacional.

A natureza brasileira em negociação: relações científicas internacionais

Um dos temas mais candentes da história social das ciências é o processo de circulação dos conhecimentos e o debate forte entre o

6 Atualmente Museu Paraense Emilio Goeldi.

7 Jacques Huber e Adolpho Ducke aceitaram o convite e permaneceram no Brasil, onde acabaram se naturalizando.

8 Sobre Le Cointe, ver capítulo de Petitjean, neste livro.

local e o universal das ciências. James Seccord, num trabalho intitulado "Knowledge in transit" (Conhecimento em trânsito), afirma que esse trânsito se dá, principalmente, pelo contato interpessoal ou pela materialidade das publicações, em livros ou revistas (Seccord, 2004, p. 666). Pode-se acrescentar, pensando nas ciências naturais no século XIX, que o trânsito das coleções de produtos naturais foi um meio significativo da realização do grande intercâmbio que ocorreu entre instituições de ciências naturais.

O processo de institucionalização das ciências naturais no Brasil, *pari passu* às ciências internacionais, fundou uma base científica sólida no país. Esse fato se depreende da análise das relações que os cientistas brasileiros estabeleceram com os cientistas de países europeus. Neste caso, a relação com a França chamou a atenção, pois um levantamento de dados nos *Comptes Rendus* da Academia de Ciências de Paris, no período de 1860 a 1900, mostrou a intensa presença dos cientistas brasileiros naquela instituição. No caminho inverso, foram contratados, na mesma época, vários cientistas na França, para desenvolver novas áreas das ciências naturais e especializar as já existentes. Foi uma política deliberada de diversificação da produção das ciências voltadas para o meio. De um lado, Pedro II incentivou os trabalhos científicos internamente, de outro, passou a negociar, basicamente em Paris, a vinda de cientistas para o país, ao mesmo tempo que divulgou, na França, trabalhos científicos realizados no Brasil.[9]

Por sua circulação no meio científico, em 1875, Pedro II foi eleito membro estrangeiro da Seção de Geografia e Navegação da Academia de Ciências de Paris, tendo contado com o apoio efusivo do general Morin, presidente da seção.[10] Na ocasião, d. Pedro II disse que recebia o prêmio como uma homenagem a seu país (Comptes Rendus, 1875). A expansão das ciências era parte importante do plano político do imperador, como se observa na carta que enviou ao astrônomo Jean Baptiste Dumas, secretário-geral da Academia de Ciências de Paris: "As explorações geográficas são, cada vez mais, do maior interesse, para países tão vastos e tão ricos como o meu. O Império buscava [com as ciências]

9 A correspondência de Pedro II com cientistas, guardada no Arquivo do Museu Imperial de Petrópolis, Rio de Janeiro, atesta esse fato.

10 Pedro II e o dirigente de São Petesburgo, da Rússia, foram os únicos que, não sendo cientistas, receberam tal título naquele período.

o progresso que a civilização do Brasil necessitava" (1875).[11] Em meio ao intenso trânsito internacional de cientistas, nos anos 1870, foram criadas instituições, tanto para a pesquisa como para o ensino científico, e várias disciplinas foram instituídas nos cursos superiores que se especializavam.

Ainda no final dos anos 1850, Pedro II havia convidado o astrônomo Emmanuel Liais, do Observatório Astronômico de Paris, para realizar estudos de geografia e astronomia no interior do Brasil (Barboza, 2016, p. 42). A geografia, como parte da astronomia, mapeava caminhos, recursos naturais e o clima. Alocado no Observatório Nacional, Liais iniciou seu trabalho numa expedição ao rio São Francisco, no qual foi acompanhado por Ladislau Netto, botânico do Museu Nacional. Ambos se desentenderam na viagem e, em troca, em 1875, o imperador os nomeou diretores das respectivas instituições. Durante a direção de ambos, as duas maiores instituições científicas do país ganharam notória reestruturação.

O Observatório Nacional foi, então, desligado da Escola Militar, ganhando maior autonomia. Entre os tantos trabalhos realizados por Liais, destacou-se o *Anuário do Observatório Nacional* e a *Revista do Observatório Nacional*, que permutou com bibliotecas de vários países, divulgando os trabalhos produzidos institucionalmente. Ao mesmo tempo estabeleceu um canal de publicação com a Academia de Ciências de Paris, tendo publicado, entre 1864 e 1876, 16 artigos, muitos deles comentados, como o caso do artigo sobre o Círculo Meridiano (1876, p. 495-498), comentado por Edgard Morin (1876, p. 498). Este, no mesmo ano, fez menção à criação de uma comissão para determinar a latitude do Rio de Janeiro (Comptes Rendus, 1976, p. 529-530). Em 1877 foi publicado, nos *Comptes Rendus* da Academia de Ciências de Paris, o primeiro dos 46 artigos de Luiz Cruls. O último foi publicado em 1900. Em 1881, Cruls assumiu a direção do Observatório Nacional em lugar de Liais, que renunciou ao cargo e voltou à França. Em 1882, Cruls recebeu o prêmio Valz da Academia de Ciências de Paris, por suas descobertas sobre os cometas, pelos métodos aplicados e pelo valor dos serviços científicos prestados pelo Observatório.[12] Foram homenageados os

11 A farta correspondência do imperador com cientistas europeus, como foi o caso de Pasteur, e mesmo do país ou dos Estados Unidos, encontra-se no Arquivo do Museu Imperial de Petrópolis, RJ.

12 Relatório de M. Faye, adotado pela Academia (Comptes Rendus, 1882, p. 893-895).

seus trabalhos na Expedição ao Planalto Central (1895) e na comissão brasileira de exploração das cabeceiras do rio Javari e a determinação das coordenadas geográficas dos diversos pontos da região situados nos limites comuns do Brasil, Perú e Bolívia[13] . Henrique Morize, que o sucedeu na direção do Observatório, depois de 1900 publicou alguns artigos na Academia de Paris.

Um dos temas que mobilizou a prática da astronomia, naqueles anos, ainda hoje atual, foi o estudo do clima. Cruls (1892) iniciou a divulgação da previsão meteorológica nos jornais. Liais (1872) e Morize (1922) publicaram alentados trabalhos sobre o clima no Brasil.[14] Esses estudos chamavam a atenção sobre a necessidade de racionalização da exploração do meio, a fim de evitar problemas no futuro.

No Museu Nacional Ladislau Netto, que era chefe da Seção de Botânica e havia estudado na França, onde publicou em revistas científicas especializadas, não fez menos que Liais. Ao assumir a direção, criou os *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro,* nos quais divulgou as pesquisas da instituição e as permutou com congêneres do mundo todo, tendo proporcionado grande aumento da biblioteca do museu. Em 1880 criou o Laboratório de Fisiologia, instituindo a nova especialidade científica e contratou, para chefiá-lo, Louis Couty, ex-aluno do renomado fisiologista francês Claude Bernard. Netto contratou naturalistas-viajantes, como Clément Jobert, que realizou expedições científicas pelo norte do país e Fritz Müller, que continuou as importantes pesquisas que realizava em Santa Catarina, sobre biologia e evolução animal.[15]

13 Lowie, apresenta o relatório de L. Cruls, sobre a determinação das coordenadas de diversos pontos de limites. Seção de l'Academie des Sciences de Paris, 24 nov. 1902, Compte Rendus, p. 887.

14 O trabalho de Liais (1872) trazia a seguinte observação na capa: "Publié par ordre du Gouvernement Impérial du Brésil".

15 Fritz Müller, naturalista, ganhou reconhecimento na Europa. Os seus estudos, concentrados na zoologia, tinham circulação internacional; manteve correspondência com cientistas europeus, dentre eles Charles Darwin. Logo que tomou conhecimento de *A origem das espécies por seleção natural*, Müller passou a estudar a teoria, tendo sido o primeiro a demonstrá-la, e foi reconhecido pelo próprio Darwin. O livro *Para Darwin* foi publicado na Inglaterra (1869) por iniciativa de Darwin. Müller, de certa forma, passou ao largo da comunidade científica brasileira, embora tenha publicado 17 trabalhos nos *Archivos do Museu Nacional* e ter realizado várias expedições para o museu. Em 1991, foi demitido sob o argumento de extinção do cargo, juntamente com von Ihering e Emílio Goeldi. Müller, como Darwin, foi declaradamente antiescravista.

Louis Couty realizou pesquisas sobre os venenos - os curares. O primeiro artigo sobre o tema foi publicado nos *Archivos do Museu Nacional* em 1876. No ano seguinte, publicou um artigo nos *Comptes Rendus* da Academia de Paris, sobre a influência das excitações dos órgãos dos sentidos sobre o coração e os vasos, em comum com Charpentier (Comptes Rendus, 1877, p. 161-165). Desde então, até 1884, Couty publicou 24 trabalhos na Academia Francesa de Ciências, concentrados na fisiologia de plantas tóxicas, no café, no mate e nos venenos. Lacerda publicou um polêmico trabalho sobre o permanganato de potássio, em 1881. Clement Jobert publicou sobre os curares, em 1878 e 1879.

O interesse político do Império voltado para as ciências da terra cada vez mais estimulou as pesquisas do subsolo. Em Ouro Preto, Minas Gerais, em 1875, criou a Escola de Minas e para dirigi-la foi nomeado um ex-aluno da École de Mines, Henri Gorceix. Ali, além de colocar a escola em andamento, Gorceix realizou estudos sobre os terrenos e rochas que continham ferro e diamantes, sobre rochas xistosas, na Bahia, e sobre areias monazíticas, que publicou na Academia de Ciências de Paris, em, pelo menos, 17 trabalhos, entre 1865 e 1887 (Gorceix, 1865-1887). Nesse ano, 1887, Gorceix foi laureado, pela Academia de Ciências de Paris, com o prêmio Délesse pelos trabalhos geológicos realizados no Brasil (Compte Rendu, 1887, 2º sem., p. 1139-1141).

Em 1875, foi criada a Comissão Geológica do Império e, para chefiá-la, foi nomeado o americano Charles Frederick Hartt, que participara da expedição chefiada por Louis Agassiz, em 1865-1867 (Figueirôa, 1997). Com o crescimento das pesquisas, novas especialidades científicas foram introduzidas nas escolas superiores. Ernest Guignet, foi contratado em Paris para lecionar química vegetal na Escola Politécnica, recém-criada. Ativo, Guignet publicou vários trabalhos em física e mineralogia, destes alguns dividiu com Miguel Osório de Almeida. Um desses, de grande repercussão, discutiu o meteorito Santa Catarina – repleto de níquel (1876, 1877). Estes, como os demais, foram apresentados à Academia de Ciências de Paris pelo imperador Pedro II.[16]

Na via contrária, os trabalhos de brasileiros repercutiram na Academia de Ciências de Paris, desde a década de 1860. Em 1867, Guilherme Schüch de Capanema enviou um trabalho sobre a “Decomposição

16 Por exemplo, Comptes Rendus de l’Académie des Sciences (1876, p. 917; 1877, p. 1084; 1879, p. 482).

das rochas no Brasil", que foi apresentado numa reunião, mas não chegou a ser publicado.[17]

O trabalho de exploração da natureza brasileira realizado até o final do Império foi de grande êxito científico e político. Na virada do século e nas primeiras décadas do século XX as ciências naturais, como laboratórios vivos, dividiam a prioridade nas pesquisas com laboratórios de análise química dos produtos naturais destinados a indústrias. A geografia, dentro dos limites da época, mapeou as riquezas naturais e abriu muitos caminhos, por terra ou por água. Contudo, nos lugares de produção agrícola intensiva, com culturas voltadas à exportação, como o açúcar e o café, o solo manifestou sinais de esgotamento, provocando crise na agricultura (Domingues, 1995, p. 221). O desmatamento das florestas começou a inquietar cientistas e técnicos agrícolas e tiveram início estudos sobre a preservação da natureza (Pádua, 2002, p. 162). Do ponto de vista social, os estudos naturalistas, basicamente os de etnografia, arqueologia e antropologia colocaram as populações na contramão do propalado progresso da sociedade.

Índios, entre o solo e o subsolo; negros, entre a escravidão e a mestiçagem

No final do século XIX, as pesquisas no subsolo haviam institucionalizado a geologia e a arqueologia, com análises que cruzavam temporalidades, espaço e história. Expandiram os conhecimentos de novos materiais e novos espaços de pesquisa. As pesquisas arqueológicas e antropológicas expandiram-se no contexto científico do aparecimento da teoria de Darwin, que acendeu o debate sobre a origem e evolução humana, inclusive no Brasil. Darwin associou o meio e os homens, criando um fogo cruzado de ideias e interpretações científicas e sociais. Ao mesmo tempo, brotaram teorias sobre os conhecimentos da terra, com destaque aos trabalhos de Alexander von Humboldt (1814, 1816) e Charles Lyell (1830-1833).

Para a história do Brasil, a ideia de origem do povo levantou a questão indígena como representação do brasileiro. A escravidão, cada vez

17 O artigo de Capanema foi publicado pouco tempo depois em revistas especializadas da Alemanha e da Inglaterra.

mais, tornava-se uma questão política e de pressão social pelo seu fim. Em 1871, foi promulgada a Lei do Ventre Livre, declarando livres todos os nascituros escravos. Neste mesmo ano foi publicado o livro *The descent of man* de Charles Darwin, em que ele reafirmou a origem humana comum ao resto da cadeia de transformação natural das espécies, condenando a questão da desigualdade humana, racial ou biológica que, desde 1859, recebia enormes ataques de arqueólogos e antropólogos, contrários à ideia da origem comum das espécies.

Darwin havia utilizado as conclusões das pesquisas paleontológicas de Peter Lund, em Lagoa Santa, afirmando que a antiguidade dos fósseis humanos encontrados por ele evidenciava a origem comum das espécies e a sua lenta evolução por seleção natural. Segundo Darwin, Lund "realizou muitas pesquisas nos sítios de Lagoa Santa, Minas Gerais, em 1840, e encontrou, nas cavernas do Brasil, sepultados com vários mamíferos extintos, esqueletos humanos, que pertenciam ao mesmo tipo que ainda predominava em todo o continente americano" (Darwin, 1981, fac-símile, p. 218; Domingues e Sá, 2022, p. 230).[18] Imediatamente, no Brasil, tiveram início estudos antropológicos com fósseis encontrados por Lund, que eram parte da coleção do Museu Nacional.

A publicação de *A origem das espécies* desencadeou ferrenhas críticas a Darwin, principalmente de Louis Agassiz (1807-1873) e de seus colegas americanos, como Josiah Nott (1804-1873) e Samuel Morton (1799-1851), defensores do mito adâmico.[19] Agassiz viajou ao Brasil em 1865. Nesse tempo já era um naturalista e biólogo de reconhecimento internacional. Suíço, ele viveu a maior parte de sua trajetória científica nos Estados Unidos, trabalhando na Universidade de Harvard. A viagem

18 Em 1843, a *Revista do IHGB* publicou os relatórios de explorações realizadas pelo paleontólogo dinamarquês Peter Lund, nas cavernas de Lagoa Santa, em Minas Gerais. Lund havia se estabelecido em Minas Gerais, e era sócio do IHGB. Em suas pesquisas, em 1840, encontrou na gruta do Sumidouro dois fósseis humanos e restos de muitos animais. Foi o primeiro achado do fóssil humano de Lund e, possivelmente, o primeiro no Brasil. Pouco depois encontrou uma ossada humana ao lado da pata de um animal de grande porte, uma espécie de preguiça gigante, extinta há muito tempo. Seus achados confirmavam a antiguidade de humanos e a relação entre a fauna antiga e atual (Lund, 1841, citado em Hollton e Sterll, 2011, p. 168 e 202; e em Domingues e Sá, 2022, p. 230).

19 Os fósseis encontrados por Lund datavam de época muito anterior à que havia sido atribuída ao aparecimento de Adão. A teoria de Darwin anulava a origem da humanidade em Adão e Eva. Sobre a questão da origem comum de Darwin, ver Desmond e Moore (2009, p. 343).

ao Brasil tinha o objetivo de buscar evidências que derrubassem a teoria de Darwin (Roberts, 2009, p. 94). Sua visão sobre a existência de diferentes raças humanas era anterior a Darwin. Em 1848, Agassiz

> afirmava que membros de diferentes raças humanas cobriam essencialmente os mesmos territórios que *distintas províncias zoológicas*, básicas para descrições da distribuição geográfica dos animais. Observou que as diferenças entre as raças, no presente, eram também primitivas, convencido de que não tinham se originado de um centro comum, nem de um único par (Roberts, 2009, p. 89).

Reafirmando assim o poligenismo. A viagem ao Brasil foi decisiva para mostrar que suas ideias contra Darwin não procediam, mas acirraram, no entanto, preconceitos racistas.

Anos depois do retorno da viagem ao Brasil, ao invés de "simplesmente" afirmar a diversidade das raças humanas, o que já era admitido pela maioria de seus colegas, Agassiz reiterou que eram espécies separadas, afirmando que havia uma estreita conexão entre distribuição geográfica de animais e fronteiras naturais de diferentes raças humanas ou animais (Roberts, 2009, p. 90). Na Amazônia não encontrou fósseis, o que fez com que reiterasse o poligenismo. Na verdade, os argumentos de Agassiz, contrários ao monogenismo darwiniano, que instigaram a viagem ao Brasil, foram frustrados. Apoiava-se em aparências físicas tanto humanas quanto animais.[20] Havia concluído pelos trabalhos de Morton que as raças tinham sido "criadas" separadamente.[21] Seu único sucesso, na viagem ao Brasil, foi a grande coleção de peixes, que enriqueceu o Museu de Boston e confirmou a especialização na ictiologia.[22]

Na Amazônia, Agassiz registrou impressões sobre as diferenças raciais no Brasil, pois a quantidade de mulatos chamou sua atenção.

20 Em carta à sua mãe, Agassiz afirmou que seu "prolongado contato com os negros" inspirou um sentimento que era contrário a todas as suas ideias a respeito de confraternidade do tipo humano e à origem única da nossa espécie (Cf. Jay Gould, 1981 citado em Roberts, 2009, p. 89).

21 Samuel Morton, juntamente com Nott e Glidden dominavam a Escola Americana de Antropologia [Física], em meados do século XIX. O seu método de análise era a craniometria. Era um grupo de arqueólogos escravista (Sussman, 2014, p. 36).

22 Sobre essa expedição de Agassiz ao Brasil, veja-se Antunes, Massarani e Moreira (2016). https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/30119.

Definiu-os como o indivíduo intermediário, nascido de espécies humanas diferentes, que apresentava traços de ambos os progenitores, sem ser confundido com nenhum deles. Agassiz concluiu que "do resultado de ininterruptas alianças entre pessoas de sangue misturado surgiu uma classe de indivíduos em que o tipo puro desapareceu, e com ele todas as boas qualidades físicas e morais das raças primitivas" (Agassiz e Agassiz, 1838, p. 376). Com base na somatometria, que chamou de método da "história natural", confrontou indivíduos de espécies diferentes e os fotografou, com o auxílio do fotógrafo, o sr. Hunnewell. Foi fácil fotografá-los pois, disse ele, "numa região quente, a parte inculta da população anda nua ou seminua". Fotografou indígenas, negros e mestiços em três diferentes posições, nas quais analisou traços anatômicos de diferentes partes do corpo, como membros, tronco e altura. Nas mulheres analisou a diferença dos seios, a forma do corpo, das pernas (Agassiz e Agassiz, 1838, p. 624; Puig-Samper e Orovio, 2022, p. 307). Como bem observaram Puig-Samper e Orovio, nas séries fotográficas de Agassiz chama a atenção que fotografias raciais e colonialistas, posteriormente, mantiveram constante a presença do corpo nu do fotografado, especialmente do feminino.

Na década de 1860, Charles Hartt, que havia participado da expedição chefiada por Agassiz, discordou da sua interpretação e impulsionou estudos antropológicos sobre a inexistência de fósseis humanos na Amazônia. Hartt retornou à Amazônia em companhia de Orville Derby e Ferreira Pena e, na ilha do Marajó encontraram fósseis humanos que foram incluídos nas primeiras coleções arqueológicas do Museu Nacional, juntamente com fragmentos de objetos de uso das antigas populações, como cerâmicas, cestarias, armas, ou restos de habitações, que serviram duplamente à antropologia e à arqueologia (Torres, 19 out. 1929; 20 out. 1929). Emmanuel Liais, por outro lado, também contestou as afirmações que fez Agassiz sobre a geleiras na Amazônia, tendo dedicado um capítulo do seu livro *Clima, geologia, fauna e geografia botânica do Brasil* ao tema. Liais contestou a hipótese de Agassiz de que *rifts* encontrados na Amazônia eram provocados pela ação de geleiras e não passavam de ação da erosão das águas. Mostrou ainda que no Rio de Janeiro não existiam as rochas erráticas cuja existência Agassiz insistiu em afirmar (Liais, 1872, 1º cap.). Ou seja, todas as hipóteses de Agassiz contra Darwin não se comprovaram. Porém, a sua viagem ao Brasil e as várias palestras que pronunciou no Rio de Janeiro tiveram grande repercussão

junto à comunidade científica e ao imperador que as assistiu. Os jornais publicavam, muitas vezes, as palestras na íntegra.

A publicação de *A origem do homem*, por Darwin, impulsionou estudos antropológicos nas seções de Etnografia e Anatomia Comparada (Antropologia) e na de Arqueologia do Museu Nacional. Nos anos 1870, Ladislau Netto realizou uma expedição à Amazônia, pelo Museu Nacional, decidido a rever pesquisas arqueológicas e dirigiu-se à ilha do Marajó, no Pará, especialmente no monte do Pacoval (Faria, 1949; Domingues e Sá, 2003, p. 109).[23] Como diretor do Museu Nacional, Netto justificou o trabalho arqueológico pela necessidade de preservar "despojos dos últimos representantes dos milhares de indivíduos que povoaram durante séculos as planícies e as costas do Brasil", pois grande número morria anualmente, e com eles "desapareciam tribos, línguas, tradições, rituais bárbaros, que seriam documentos básicos para estudos etnográficos", conforme afirmou em carta a seu antigo professor de botânica.[24] Para ele, os traços dos desenhos nas cerâmicas atestavam que os antigos habitantes haviam se originado de civilizações superiores.

Netto concluiu que o meio inóspito, com o passar do tempo, os havia degenerado, portanto: "Olhando a etnologia do Novo Mundo, percebia-se elementos contrários à escola poligenista americana". Admitia que "a evolução dos animais quadrúmanos à perfectibilidade – os intermediários entre o homem e os animais – tinha origem em áreas muito restritas geograficamente. Tal fenômeno poderia ter acontecido com o homem em qualquer lugar da Terra" (Netto, 1885, p. 379; Domingues e Sá, 2003, p. 113). Pouco tempo antes, Netto havia afirmado sua adesão à teoria da origem das espécies por seleção natural, em conferência em Buenos Aires na qual disse: "A doutrina da evolução, que espanta a ignorância, irritando a superstição do fanatismo, vai ganhando terreno no campo dos refratários ao invés de novas legiões de ciência que, com crescente entusiasmo, professam, porque é a mais lógica e a mais natu-

23 Grande parte dos dados das próximas páginas, que tratam da antropologia, baseiam-se em trabalhos de pesquisa realizados por Domingues e Sá sobre o darwinismo no Brasil, no âmbito do projeto internacional "História do Darwinismo na Europa e Américas", que dura vinte anos. Ver Domingues e Sá (2003).

24 Carta de Netto a Henri Ernest Baillon, (1880). A carta foi publicada em Netto (1883). Ver ainda Domingues e Sá (2003, p. 111). Baillon (1827-1895) era botânico, formado em medicina, foi professor de história natural e higiene na Faculdade de Medicina de Paris e diretor do Jardin des Plantes de Paris.

ral" (Netto, 1883, p. 2). Netto criticou Agassiz, que considerava "o representante máximo do 'antievolucionismo'".

Paralelamente às pesquisas de Netto, foram iniciadas as pesquisas antropológicas no Museu Nacional, por João Batista de Lacerda e Rodrigues Peixoto, com base nos métodos craniométricos. Realizaram análises com os crânios coletados por Lund e os compararam a crânios de idade mais recente, de indígenas Botocudos, do Brasil Central. Concluíram que, apesar do decurso de séculos, havia equivalência das medidas mostrando que "a raça dos Botocudos não havia subido um só grau na escala da intelectualidade" (Lacerda e Peixoto, 1885, p. 202; Domingues e Sá, 2003, p. 107). As observações deram a Lacerda e Peixoto a chave da origem do homem americano e esses se declararam, literalmente, poligenistas, "como Agassiz", dizendo que o Brasil poderia ser considerado um dos centros de criação da raça humana (Lacerda e Peixoto, 1876, p. 74).

O trabalho repercutiu na Academia de Ciências de Paris e recebeu comentários elogiosos de Armand de Quatrefages de Bréau, presidente da Academia.[25] Este concordou com os resultados de Lacerda e Peixoto, dizendo que eram testemunhos da antiguidade daqueles "elementos etnológicos" e "traziam novas luzes" sobre questões que também eram as dele (Comptes Rendus, 1883, p. 468). Com isso, não só discordaram da teoria da origem comum das espécies como corroboraram a ideia do "Outro", ou seja, reafirmaram a representação do bárbaro contra o civilizado e, consequentemente, a desigualdade social.

O trabalho de Ladislau Netto, foi comentado por Quatrefages, que elogiou a qualidade e a seriedade dos trabalhos dos brasileiros, que não diziam respeito apenas à história local, pois discutiam "alguns dos mais curiosos problemas da humanidade" (Quatrefages, 1883). O trabalho de Netto, disse ele, seria do agrado de muitos cientistas da época, principalmente dos americanistas. Porém, faltava-lhe aprofundar alguns pon-

25 Jean Louis Armand de Quatrefages de Bréau (1810-1892), naturalista, estudioso da raça humana e grande opositor de Charles Darwin, era considerado à época um dos grandes nomes da antropologia/anatomia da França. Trabalhou na África, sob expensas do serviço colonial francês. Foi presidente da Academia de Ciências de Paris e escreveu sobre a formação e características da raça humana. Quatrefages foi também um grande interlocutor de Pedro II. Ambos se corresponderam durante décadas, até os anos 1890, com a morte de Pedro II.

tos, como as comparações que fazia entre desenhos dos marajoaras e dos asiáticos.[26]

O debate sobre a origem dos povos e a desigualdade racial estava instaurado, juntamente com um discurso engajado num processo de relações sociais e de exploração do meio, cujas imagens tinham sido instituídas desde os primeiros momentos da colonização e podem ser consideradas como ponta de lança do racismo que se instituiu. Conforme Doron e Hadad, o imaginário social do racismo era ligado à escravidão, aos mestiços, aos homens livres de cor e às transformações, mesmo as científicas, que se sucederam e conduziram a fazer da raça um tema e um objeto político (Doron e Haddad, 2021, p. 8). Nesse sentido, o processo de colonização calcado sobre o binômio natureza e cultura humana traduziu a política econômica e social interposta pela imagem do país de natureza rica, porém pobre do ponto de vista da sua formação social.

Nesse jogo de representações sociais, o debate sobre a teoria de Darwin, que se instaurou no final do século XIX, a partir das práticas antropométricas das ciências antropológicas, que levantaram às dissensões entre monogenistas (pró-Darwin) e poligenistas (anti-Darwin), contribuiu para corroborar a polêmica das raças que se instaurou. Contudo, é preciso considerar que esse debate teórico, no Brasil, restringiu-se aos indígenas e os situou na hierarquia da sociedade. Ao mesmo tempo, evidenciou um caráter ideológico nos trabalhos antropológicos, transversal ao debate teórico-científico. Tão forte foi o embate de ideias sobre a origem do homem americano, que o próprio imperador Pedro II enviou amostras de crânios para análise dos antropólogos Paul Broca, na França e Rudolph Virchow, na Alemanha, presidentes das respectivas Sociedades de Antropologia dos seus países (Faria, 2006, p. 29).

Tal situação agravou-se no final do século XIX, quando a escravidão, vista como questão econômica, com a abolição transformou-se em questão social. As pessoas escravizadas perderam todas as referências, mesmo aquelas sustentadas sob muita violência, e acabaram largadas à própria sorte. Foram, como acontecera com os indígenas, transformadas em objeto científico.

26 Carta de Quatrefages à Pedro II, 11 de agosto de 1885 (Arquivo Imperial de Petrópolis, RJ). Ver ainda Domingues e Sá (2003, p. 112). Netto, na analogia entre os desenhos citados via evidências da origem humana comum.

A abolição da escravidão, no Brasil, abalou a economia fundada na exploração agrícola e na mão de obra escrava. Até então, os negros escravizados eram politicamente entendidos e tratados como mercadoria; ninguém cogitara sua participação no quadro da identidade brasileira. Com o fim da escravidão, os negros não puderam mais ser excluídos da brasilidade. O Brasil, diante da dualidade, inferioridade e superioridade das raças, passou a se ver como um país mestiço.

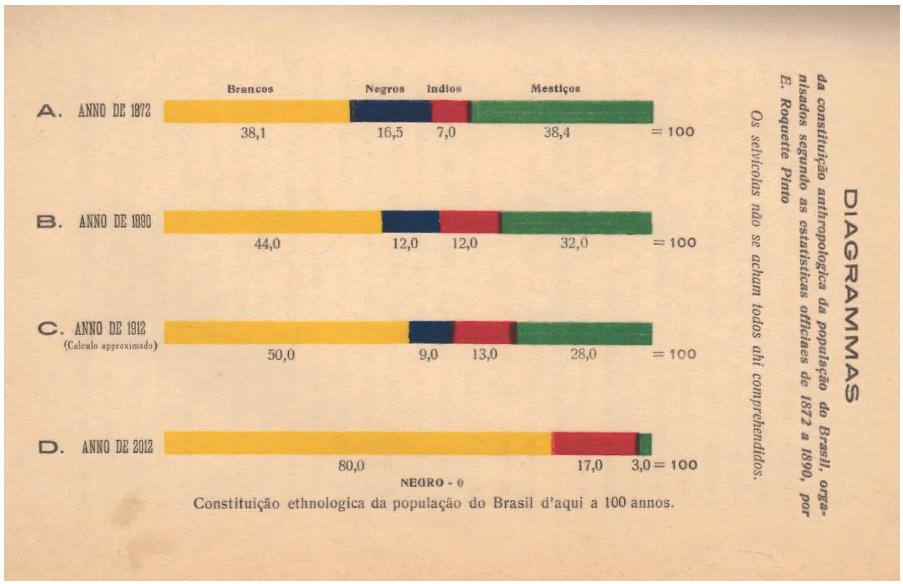
No mesmo ano da abolição dos escravos, 1888, o filósofo, jornalista e professor do Colégio Pedro II, Sílvio Romero, publicou, em cinco volumes, a obra *História da literatura brasileira*. Nesse livro ele desenvolveu a ideia da nação mestiça. Considerou a mestiçagem de brancos e negros, pois a relação com índios, dizia, não era significativa. O livro de Sílvio Romero teve diversas reedições, até, pelo menos, meados do século XX. O primeiro volume, com o subtítulo "Contribuições e estudos gerais para o exato conhecimento da literatura brasileira", representa um significativo estudo sobre a formação social [racial] brasileira.

Numa mescla teórica de positivismo e evolucionismo, Romero discutiu os elementos formadores do povo brasileiro, isto é, do mestiço. Em todas as cinco partes nas quais dividiu o primeiro volume, falou dos mestiços como a raça brasileira. Na terceira parte do livro tratou inteiramente dos "elementos que plasmaram o brasileiro": o índio, o negro e o português, explicando inclusões e exclusões da brasilidade. Sílvio Romero, diga-se de passagem, foi poligenista declarado e, ao nomear o português, não a "raça branca", como elemento formador da brasilidade, confundia raça e origem da nação.

No entanto, a ideia da mestiçagem como característica do brasileiro foi corroborada, cientificamente, pela antropologia. Logo no início do século XX, aos métodos de análise antropométricos se somaram cálculos estatísticos de recenseamentos que permitiam avaliar percentuais dos diferentes grupos étnicos, cuja diferenciação seria identificada por características fenotípicas. Em 1911, com base nesses cálculos, João Batista de Lacerda participou do Primeiro Congresso Internacional das Raças, em Londres, onde apresentou um trabalho de grande repercussão: *Sur le métis au Brésil* (Lacerda, 1911). As conclusões de Lacerda traziam uma previsão considerada positiva para o futuro da raça mestiça brasileira. Afirmou que o mestiço brasileiro era intelectualmente superior a seus progenitores, contrariando a visão da degenerescência das raças em função dos cruzamentos. Ao mesmo tempo, o artigo apontou

para o branqueamento paulatino dos mestiços. Analisando estatisticamente o crescimento demográfico das três raças brasileiras, desde o recenseamento de 1872 até 1912, Lacerda projetou o branqueamento da população brasileira em três gerações, concluindo que em 100 anos a população brasileira seria branca; a negra estaria reduzida a 17% e a indígena, reduzida a 3%, teria praticamente desaparecido. Para Lacerda a imigração da população branca, então incentivada pelo governo, cooperaria para a extinção dos mestiços, diminuindo em muito o número de negros e índios no Brasil (Lacerda, 1911, p. 29-31). Conforme Skidmore, em *Preto no branco*, Lacerda não considerou a realidade vivida pelos ex-escravos no final do século XIX, quando a natalidade dos negros caiu muito devido à maior incidência de doenças e à desorganização social (Skidmore, 1976, p. 81).

Figura 1 – Dados estatísticos apresentados por Lacerda em relatório de 1912.



Fonte: Lacerda (1912).

O antropólogo Edgard Roquette-Pinto, que havia pouco tempo entrara para o Museu Nacional, auxiliou a organização dos cálculos demográficos apresentados por Lacerda. Logo depois desenvolveu uma pesquisa de antropologia [física], mas considerou as condições de vida daquelas populações e afirmou que a desigualdade, entre elas, era ab-

solutamente social (Roquette-Pinto, 1933). Para Roquette-Pinto, ainda com base nos resultados antropométricos, o corpo humano refletia as condições de alimentação, de salubridade e higiene tornando-o mais ou menos vulnerável a doenças e adaptado ao clima e ao meio geográfico. Era um momento de mudança na antropologia, que se dividia em física e cultural, esta última advogada por Franz Boas (1858-1942), alemão, então nos Estados Unidos; Erland Nordenskiöld (1877-1932), na Suécia; Paul Rivet (1876-1958), na França, entre outros.

Rivet visitou o Museu Nacional em meados dos anos 1920. A visita ficou marcada com um artigo publicado, em 1928, no volume IV do *Boletim do Museu*, intitulado "L'Anthropologie", no qual definiu a antropologia como uma ciência complexa por seu objeto, "formado por um conjunto indissolúvel de elementos físicos, culturais e linguísticos" (Rivet, 1928, p. 78).[27] Ou seja, não esvaziava os antigos métodos de avaliação física e fisiológica dos indivíduos, mas os relacionava aos respectivos modos de vida. Iniciava um corte epistemológico naquela ciência que operou a divisão na antropologia física (hoje antropologia biológica),[28] abrindo a porta para a antropologia cultural, ou etnologia. No Museu Nacional, a questão racial deixou de ser um objeto central de pesquisa da antropologia, eventualmente aparecia como temática de cursos de formação, principalmente na história da disciplina.[29] Estudando a cultura humana, no Museu Nacional, a antropologia encontrou a ecologia, em trabalhos de Heloisa Alberto Torres, Raimundo Lopes e Luiz de Castro Faria.

O meio, a industrialização, a ecologia: cultura e contracultura no século XX

Desde os primeiros anos do século XX, uma onda de industrialização elevou o interesse por minerais e pelo processamento químico das espécies vegetais conhecidas – o exemplo da borracha é exemplar – di-

27 Rivet, 1928, p. 78; Nas palavras do autor: "o estudo das populações humanas é um conjunto indissolúvel e não poderia ser dividido..."

28 Sobre a antropologia física no Brasil, em particular no Museu Nacional, ver o artigo de Adriana Keuller neste livro.

29 Heloisa Alberto Torres, antropóloga, por muitos anos foi diretora do Museu Nacional, discutia a raça como temática de seus cursos.

minuindo a busca por novas espécies, que tinha caracterizado o colecionismo do período anterior. A proximidade da Primeira Guerra Mundial intensificou as pesquisas químicas e, consequentemente, a institucionalização da disciplina. No Brasil, na década de 1920, aumentou o seu ensino e escolas foram criadas em vários lugares do país.[30] No início do governo Vargas, uma gama de recursos naturais foi entendida como estratégica. Foi o caso dos minerais radioativos e do petróleo. Foram implantadas grandes indústrias, de metalurgia e siderurgia, e a exploração do ferro foi intensificada. Entrou em cena a hidroeletricidade; na astronomia surgiram estudos acurados sobre regime das águas e enchentes, realizados no Observatório Nacional.

A astronomia que priorizara a geografia, na exploração do espaço físico, no século XX, ao lado da física e da especialização em meteorologia, transformou-se num eixo científico da exploração do espaço aéreo. Afinal, o brasileiro Santos Dumont fora o ator-chave da aviação e da sua disseminação no mundo (Barros, 2003). Na esteira da especialização tecnológica, foi criada a primeira rádio brasileira, em 1926, numa iniciativa interdisciplinar dos diretores do Observatório Nacional, Henrique Morize, e do Museu Nacional, Roquette-Pinto (Massarani, 1998). Tinham o objetivo nacionalista de integrar o país com a nova tecnologia do rádio. Vargas incentivou a tecnologia aeronáutica e, visando a integração sociopolítica, criou o Ministério da Aeronáutica e encomendou o planejamento do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), que foi instituído somente em 1946. O ITA formou uma elite de engenheiros especializada em tecnologia aeronáutica, em cuja esteira vieram as pesquisas em microeletrônica, comunicações, informática, que foram também se institucionalizando (Botelho, 1999, p. 130).

30 No Rio de Janeiro havia o Laboratório Químico Prático, desde o final do século XVIII, para estudo de produtos de uso indígena, visando seu comércio. No Museu Nacional um laboratório de química funcionou desde 1824. No início do século XX havia dois laboratórios de química funcionando no mesmo museu, assim como a disciplina era ensinada nas faculdades de farmácia e de medicina. Em 1916, no Rio de Janeiro, foi criado o Laboratório de Produtos Naturais que, com muitas mudanças, existe até hoje na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Na Amazônia, em Belém, em 1922, foi criada a Escola de Química Industrial pelo naturalista francês Paulo Le Cointe, que foi fechada em 1930, após formar algumas turmas de químicos. Foi recriada mais tarde (Domingues, 2012, p. 133-134; Zohgbi, 2012, p. 185).

Ciências e tecnologia, politicamente, transformaram o solo e o subsolo num subsídio do desenvolvimento e, além da química, ganharam prioridade a geologia e a física. O Serviço Geológico Brasileiro foi criado em 1906. No Rio, em 1921, foi criada a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios, pouco depois transformada no Instituto Nacional de Tecnologia (INT).[31] Em São Paulo, foi criado o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1934) e, em 1935, a Escola Técnica do Exército. Em 1936, foi criado o Departamento Nacional de Produção Mineral para o qual convergiram as pesquisas minerais. Em 1937, o governo instituiu a lei que definia a exploração do subsolo sob concessão do Estado.[38] Foi estabelecido um rigoroso controle sobre o território, tanto do ir e vir do cidadão comum dentro do país,[32] quanto da exploração dos recursos naturais, principalmente os minerais. Para controlar a exploração do meio, foi criado, em 1933, o Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas (que durou até 1968).

Com o crescimento da pesquisa em energia nuclear, a exploração dos minerais radioativos tornou-se prioridade política e, logo, militar. O Brasil, ao lado da Índia, detinha as maiores jazidas de urânio e tório, que foram entendidas não só como estratégicos, mas como instrumentos de defesa e segurança do país (Domingues, 2005, p. 375; Andrade, 2006). Em 1951, quando o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) foi instituído, sob a presidência de Álvaro Alberto da Motta e Silva, a energia nuclear foi prioridade científica.

Naquela primeira metade do século XX trabalhos de campo ganharam celeridade na Amazônia, onde se realizaram na esteira da exploração econômica dos recursos naturais, especialmente da borracha. Associavam o conhecimento das plantas a estudos químicos, no interesse de conhecer os princípios ativos das plantas, com o que ampliaram o conhecimento etnográfico e o contato com as populações indíge-

31 No INT foram feitas as primeiras experiências com álcool combustível, no final da década de 1920, que foi viabilizado apenas nos anos 1970-1980.

38 Constituição Federal de 10 de novembro de 1937. Art 143 – As minas e demais riquezas do subsolo, bem como as quedas d'água constituem propriedade distinta da propriedade do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial. O aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, depende de autorização federal.

32 Art. 16, Parágrafo XX, Constituição de 10 nov. 1937.

nas.[33] Destacaram-se expedições realizadas pelo Museu Goeldi e pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro, os trabalhos de Jacques Hubert, Paul Le Cointe, Henri Coudreau, Adolpho Ducke, que além da borracha (de tristes lembranças quanto às relações de trabalho), desenvolveram conhecimentos e contribuíram para a aplicação econômica de oleaginosos, de plantas de cheiro – os perfumes, de curares (Antonaz, 2012, p. 267; Sanjad, 2010; Domingues, 2012, p. 109). O uso das plantas a partir do conhecimento indígena tornou-se um capítulo importante daqueles trabalhos, a tal ponto que, em 1978, Otto Gottlieb e Walter Moors, reconhecidos bioquímicos, criticavam a limitação dos estudos sobre os princípios ativos das plantas, por se restringirem à sua utilidade prática, deixando de lado dezenas de substâncias que estavam presentes naqueles vegetais (Gottlieb e Moors, 1978, p. 262; Domingues, 2012, p. 140).[34]

Contudo, a intensa exploração econômica dos recursos naturais fez com que o ganho econômico começasse a retornar em forma de sinais de degradação do solo. Cientistas começaram a se organizar em movimentos pela preservação do meio. No Museu Nacional, o botânico Alberto José Sampaio (1981-1946), participou dos primeiros movimentos científicos internacionais de "Proteção à Natureza". Sampaio entrou para o Museu Nacional em 1905, para a Seção de Botânica, na qual se especializou na fitogeografia das regiões brasileiras (Franco e Drummond, 2005). Percebe-se o seu engajamento nesse movimento quando, em 1937, publicou uma nota no primeiro número da *Revista da Sociedade dos Amigos do Museu Nacional – Uiara*, uma revista de "vulgarização" científica – elogiando a iniciativa da revista de abrir, desde seu primeiro número, "uma seção especial dedicada à nova disciplina, chamada Proteção à Natureza" (Sampaio, 1937, p. 16). Comentou que, no plano internacional, havia sido criado um Bureau Internacional, com sede em Bruxelas, que publicava a *Revue Internationale de Législation pour la Protection de la Nature*. No Brasil havia alguma iniciativa na área, como um "Código de caça e pesca, a Lei de Expedições Científicas, além de

33 As expedições Rondon, que se realizaram nas duas primeiras décadas do século XX, deram início à política de tutela indígena, com a criação do Serviço de Proteção aos Índios.

34 Sobre os exemplos recentes de sucesso e/ou luta da relação científica e econômica com os conhecimentos tradicionais na Amazônia, ver Antonaz (2012, p. 267). O trabalho mostra exemplos de sucesso econômico e de organização do trabalho das mulheres em indústrias extrativistas, como o caso de óleos vegetais, como o da andiroba e o do babaçu, ou o caso da exploração da castanha.

realizações de vulto, como o Parque Nacional de Itatiaia, a Reserva do Alto da Serra em São Paulo, os grandes trabalhos de reflorestamento da Companhia Paulista, etc."

Preocupado com as regras de Proteção à Natureza, Sampaio (1937) citou a legislação africana que se exercia dentro de três setores: "1 – Da conservação ou perpetuidade dos bens naturais, na medida do possível; 2 – Da multiplicação das espécies nobres, úteis ou interessantes, da flora e da fauna, em cada país; 3 – Do combate às espécies nocivas". Vista de hoje, uma tal legislação seria considerada um plano de colonização da natureza, pois sob intervenção humana, seria determinado o que viveria para ser economicamente explorado e o que seria eliminado como nocivo.

Ao mesmo tempo, a política do Estado Novo instituiu o programa conhecido como Marcha para o Oeste, com o que Vargas objetivava preencher o vazio demográfico da região e ampliar a exploração do meio. A geografia ampliou seu espaço institucional nacional. Em 1945, a antiga Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro (1883) foi alçada à Sociedade Brasileira de Geografia; pouco antes, em 1936, o antigo Instituto de Estatística foi denominado Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ligado ao IBGE, foi criado o Conselho Nacional de Geografia (CNE – 1937) e foi organizado o Centro de Ensino e Pesquisas Agronômicas (Cnepa – 1938). A essa instituição ficou o encargo de "formação e treinamento de profissionais em geografia, assim como a mensuração e o estabelecimento de diferentes áreas do território determinados por trabalhos de campo" (Sá, Sá e Palmer, 2017, p. 758).

Como parte da geografia foi sendo introduzida, no país a ecologia, que apenas despontava como ciência. Ecologia começou com a invenção da palavra por Ernest Haeckel, em 1866: "Por *Oekologie* entende-se a totalidade da ciência das relações do organismo com seu meio, compreendendo em sentido amplo todas as condições de existência".[35] Conforme Jean Deléage, alguns estudiosos, nos anos 1880, incluíam ecologia na geografia das plantas, outros a consideravam como parte da fisiologia. Em 1893, a British Association for the Advancement of Sciences, incluiu ecologia numa das três grandes partes da biologia, comparando-a à fisiologia e à morfologia – afirmando que "ecologia é a filoso-

35 HAECKEL, Ernest, *Generelle Morfologie der Organismen*, Berlin, Reimer, 1866, 2 v., citado em Deléage, 1992, p. 8.

fia da natureza viva". Em 1913, os ingleses criaram a primeira sociedade de ecologia, a British Ecological Society (Deléage, 1992, p. 8). Nos anos 1920 foram publicados vários trabalhos de modelização matemática e, em 1933, o trabalho de Arthur Tansley precisou o conceito de ecossistema. Abriu-se a era da ecologia moderna, como salientou Deléage.

Em 1945, o então conhecido ecologista canadense Pierre Dansereau visitou o Brasil, num significativo acordo de colaboração Brasil-Canadá. Dentre os objetivos do acordo destacava-se o interesse na sistemática dos vegetais e pesquisas em biogeografia ou ecologia natural (Sá, Sá e Palmer, 2017, p. 746, 749; Vaillancourt, 1999, p. 191).[36]

Associado às suas pesquisas, Dansereau deu um curso no Brasil, intitulado "Introdução à biogeografia", que foi realizado entre julho e agosto de 1946, para os alunos da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil. O convite para dar o curso partiu dos professores Antonio Carneiro Leão[37] e Hildgard O'Reilly Sternberg, da Faculdade de Filosofia (FNFi). Sternberg foi considerado pioneiro dos estudos sobre questões ambientais no Brasil.[38] O método de Dansereau era baseado na sociologia vegetal de Braun-Blanquet (1884-1980), seu

36 Pierre Dansereau, quando chegou ao Brasil, era diretor do Serviço de Biogeografia, na Universidade de Montréal. O serviço era um centro de pesquisas ecológicas, criado na virada de 1942 para 1943 (Sá, Sá e Palmer, 2017, p. 749). Uma manifestação dessa cooperação percebe-se nos agradecimentos de Dansereau aos colegas brasileiros, com quem teve contato mais direto: Fernando Segadas Viana, Dora de Amarante Romariz, Edgar Kuhlmann, Maria Teresinha Segadas Viana. Fez agradecimento especial a Christóvão Leite de Castro, secretário-geral do CNG, a quem dedicou a publicação do curso, dizendo que era um grande animador dos estudos geográficos no Brasil. Leite de Castro tinha-lhe gentilmente franqueado a entrada em todas as seções do CNG. Disse ainda que a mesma gentileza encontrou na Fundação Getúlio Vargas e "mais ligeiramente", no Museu Nacional e no Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz. (Dansereau, 1949, p. 3 – Nota introdutória).

37 Na apresentação do curso (1949), Dansereau diz que A. Carneiro Leão era o reitor da Universidade do Brasil (UB), no entanto nenhuma comprovação se obteve em trabalhos mais recentes sobre esse fato. Talvez ele respondesse temporariamente pelo cargo.

38 Hildgard O'Reilly Sternberg (1917-2010), formado em geografia e história pela Universidade do Brasil, em 1940, foi para a Universidade da Califórnia, Berkeley (1943), onde trabalhou com Carl O. Sauer, introdutor da geografia cultural nos EUA. Em 1944, assumiu a cátedra de Geografia do Brasil, do Depto. de Geografia da FNFi, UB. Em 1951, fundou com colegas o Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB) na Universidade do Brasil. Reconhecido internacionalmente, Hilgard foi secretário executivo e vice-presidente do Comitê Brasileiro na União Geográfica Internacional (UGI 1952-1956). Em 1964, mudou-se definitivamente para Berkeley, onde continuou os trabalhos com a geografia brasileira (Kohlhepp, 2017; Guimarães, 2011).

orientador, e na tese da sucessão ecológica de Frederic Edward Clements (1874-1945).[39] O curso foi publicado na íntegra, na *Revista Brasileira de Geografia*.

Com ênfase na biogeografia vegetal, Dansereau deixou como motivação a continuidade da formação e as pesquisas nessa área. Foram criados departamentos de ecologia e biogeografia em instituições científicas ligadas ao Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas – Cnepa: o Conselho Nacional de Geografia – CNG, o Instituto Oswaldo Cruz (IOC), o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MN) e o Parque Nacional de Itatiaia (PNI), localizadas no Rio de Janeiro, então Capital Federal (Sá, Sá e Palmer, 2017, p. 752, 754). Conforme esses autores, entre os alunos do curso havia especialistas nas diversas áreas das ciências naturais, dentre os quais se destacaram Fernando Segadas Viana, do Museu Nacional, Henrique Pimenta Veloso e Gustavo de Oliveira Castro, do Instituto Oswaldo Cruz.[40]

Em 1999, na Apresentação de *A terra dos homens e a paisagem interior*, Dansereau comentou que a estadia no Brasil, entre 1945 e 1946, marcou sua carreira científica, já comprometida com a pesquisa ecológica em plena natureza; foi iniciado no mundo tropical. Na ocasião propôs "a teoria das sequências da bio, da eco e da sociodiversidade". Foi então que tentou concluir o texto sobre a biogeografia ecológica (Dansereau, 1957), que deveria ser publicado em inglês, mas foi primeiro publicado em português (Dansereau, 1949; 1999).[41]

Em 1940, realizou-se o Nono Congresso Brasileiro de Geografia, em Florianópolis, que marcou a história da geografia humana no Brasil. O geógrafo e professor Delgado de Carvalho proferiu uma longa palestra, "Evolução da geografia humana", apresentando a geografia humana

39 Cf. Bowler & Morus (1998, p. 224), Clements objetivava colocar os estudos sobre a ecologia das pastagens em termos científicos. Publicou *Research methods in ecology* (1905) e introduziu a nova técnica da ecologia das pastagens, em escolas especialmente voltadas aos problemas práticos de fazendeiros, cujas atividades inevitavelmente destruíam o clímax natural das pastagens das pradarias.

40 Sobre Pimenta Veloso, ver Sá (2011). Cf. a autora, Veloso teve grande contribuição para o entendimento dos biomas brasileiros. Foi responsável pelo estabelecimento de uma escola de fitogeografia e pela reformulação das bases para a criação de um Sistema Fitogeográfico no país.

41 Na Apresentação do livro de 1999 ele agradece à Rosa Acevedo Marin, do Naea/UFPA, a iniciativa da preparar a publicação em português.

como uma ponte entre as ciências naturais e as ciências sociais e históricas (Carvalho, 1941, p. 422). Lembrou que um impulso significativo à geografia humana veio da Alemanha, de Friederich Ratzel, mas sua visão do determinismo do meio sobre o homem foi logo rechaçada, basicamente pelos franceses, com destaque a Jean Brunhes e Vidal de La Blache, que mitigaram o conceito de Ratzel. Carvalho citou, entre os brasileiros, Raimundo Lopes como um dos seguidores dessa escola francesa e iniciador da geografia humana no país, pois integrava a geografia física às ciências sociais.[42] Raimundo Lopes, formado em geografia, fez antropologia cultural, reunindo geografia humana e a etnografia, nas suas pesquisas no Museu Nacional, onde trabalhou desde os anos 1920.

Conforme Bowler, a ecologia, norteada pela aliança biologia e sociedade, visava o entendimento da evolução humana na terra e desenvolveu-se no campo científico, como uma contracultura ao desenvolvimento econômico capitalista, mundializado. Tal interpretação da ecologia mexeu com as ciências naturais e suas linhas teóricas desde o início do século XX, quando se percebeu a necessidade de refrear a fragilidade do meio e a facilidade com que as espécies começavam a ser empurradas à extinção (Bowler, 1998, p. 402-403). Consideraram a história como modo de interpretação, rejeitando o colonialismo e contando com a imprevisibilidade da natureza, inclusive quanto às formas de adaptação da vida ao meio, o que, segundo Bowler, criou a consciência de que era impossível aos humanos dominar a natureza, por serem apenas parte dela. Nessa mesma linha de pensamento, para Jean Deléage "a ecologia é a matriz viva de uma nova consciência e de uma nova cultura: a de pertencimento dos seres humanos à natureza, sendo ao mesmo tempo parte e atores do sistema global da natureza (Deléage, 1992, p. 16). Essa consciência cultural percebe-se nos estudos das ciências naturais e etnologia, no Brasil, desde os anos 1930-1940.

No Museu Nacional, ainda nos anos 1920, a cultura como objeto científico monopolizou trabalhos de antropologia cultural (ou etnologia),

42 Carvalho mencionou Euclides da Cunha como um iniciador do discurso geográfico humano, no livro *Os sertões, a terra e o homem* (1902), porém deu destaque aos profissionais da geografia, citando, além de Raimundo Lopes, Mario Lacerda de Mello, Elis Junior, Aroldo de Azevedo, Raimundo de Morais, Araújo Lima, Mario Travassos, Ovídio Cunha e Silvio Fróes de Abreu - "que também está se tornando humano em seus trabalhos geográficos". Lembrou ainda dos "amigos do Brasil, que muito fizeram pela geografia no país: Pierre Deffontaines e Pierre Monbeig" (Carvalho, 1941, p. 426 e 430).

e arqueologia. A antropologia cultural operou, inicialmente, em estreita relação com a geografia humana, analisando as sociedades localmente, pelos processos de transformações do meio e das relações que estabeleciam entre si. Conforme Raimundo Lopes, em *Antropogeografia*: "A Geografia não é apenas uma rígida descrição dos aspectos exteriores da terra, mas um dos mais nobres esforços do espírito humano para explicar o papel do homem na cena do mundo".[43] Ou seja, longe de pensar o homem nas suas diferenças biológicas, a antropologia cultural prendeu-se aos estudos da diversidade cultural e das suas diferentes formas de manifestação material.[44] A antropologia cultural se desenvolveu *pari passu* à ecologia, tendo sido classificada como ecologia humana.

O antropólogo Luiz de Castro Faria,[45] após sua primeira expedição científica realizada à Serra do Norte, no Mato Grosso, em 1938,[46] em 1946, proferiu uma palestra no Conselho Nacional de Geografia, intitulada "Ecologia humana no Chapadão Matogrossense", em que "ecologia humana era um método para discutir o tema da antropologia das comunidades indígenas". Analisou as comunidades do chapadão e do cerrado mato-grossense, particularmente, os Nambiquaras, descrevendo os aspectos físicos do meio – geológicos, botânicos, zoológicos – atrelados à história e às tradições culturais dos indígenas.[47] Para ele, os antigos cronistas tinham deixado pensar que havia um equilíbrio ecológico-social, porém, os fatos levantados mais tarde os contestavam vivamente. "Se existente, o citado equilíbrio representaria um magnífico exemplo de

43 Raimundo Lopes, maranhense, com formação em geografia, entrou para o Museu Nacional, setor de Antropologia, nos anos 1920. Seguiu a escola francesa de geografia humana e muito jovem publicou *Meu torrão maranhense*. No Museu Nacional foi um dos que instituiu a etnologia, ou antropologia cultural, como área de estudo e inspirou as gerações seguintes, inclusive Luiz de Castro Faria. O livro *Antropogeografia* foi publicação póstuma, realizada por Heloisa Alberto Torres, em 1941 (Domingues e Almeida, 2010).

44 Para Heloisa Alberto Torres (Entrevista sobre arte marajoara ao *Correio da Manhã*, 19 de setembro de 1929), os indígenas viviam num estágio cultural avançado e possuíam um conhecimento da natureza "como ninguém".

45 Luiz de Castro Faria (1913-2003), conhecido antropólogo do Museu Nacional, onde começou a trabalhar em 1936 como estagiário voluntário.

46 A expedição foi chefiada pelo antropólogo Claude Lévi-Strauss, sobre a qual escreveu o conhecido livro *Tristes trópicos* (1955).

47 Luiz de Castro Faria, "A ecologia humana no Chapadão Mato-grossense", doc. CFDA 11.06.145 (Arquivo de História da Ciência, Mast, Rio de Janeiro), 1946 e Domingues (2011).

ajustamento econômico de comunidades indígenas bastante densas a condições mesológicas praticamente adversas".[48]

A ecologia humana era, para Castro Faria, uma simbiose da geografia humana e da etnografia regional, conforme afirmou em relatório de trabalho de campo no norte do estado do Rio de Janeiro – Campos e Lagoa Feia, em 1940 (Faria, 2022, p. 95). Pouco depois, realizou-se o estudo de Charles Wagley e Eduardo Galvão, sobre as relações socioculturais na Amazônia – no âmbito do projeto do IIHA (Wagley, 1953; Galvão, 1955). Na segunda metade do século XX os trabalhos sobre Heloisa Fénélon (Velloso, 2024) e sobre Berta Ribeiro (França, 2023) foram interpretados na mesma linha de pensamento.

Com base no pensamento ecológico, em 1946, Heloisa Alberto Torres, diretora do Museu Nacional, encaminhou um documento ao reitor da universidade, Pedro Calmon, propondo instituir um inquérito nacional sobre as condições de produção das ciências naturais, em todo o país. Era preciso conhecer o meio para propor soluções e criar suas próprias teorias, pois "o país não resistiria a teorias construídas para outras realidades". Para ela: "É da análise histórica desses fatos que ressaltará o quadro dos nossos pendores espontâneos pela natureza e da medida em que essa inclinação encontrou apoio".[49] Considerou três pontos que mereciam, urgentemente, atenção política: "o conhecimento da biogeografia; a repressão à nefasta consequência do desmatamento dos terrenos, que causava o aumento da acidez do solo, cujo ponto final era o deserto laterítico; o estímulo à prática da antropologia para estudar a cultura, resultante da ação do homem na natureza". O planejamento de políticas públicas para as pequenas comunidades, principalmente rurais, ganharia maior fundamento com a observação científica da vida dos grupos humanos. Seria "meio de promover o progresso dos sertões, impedindo que se descaracterizassem as populações do Brasil".

Ao mesmo tempo, em junho daquele ano, na primeira reunião geral da Unesco, a delegação brasileira apresentou o projeto do Instituto

48 Luiz de Castro Faria, "A ecologia humana no Chapadão Mato-grossense", doc. CFDA 11.06.145 (Arquivo de História da Ciência, Mast, Rio de Janeiro), 1946.

49 TORRES, Heloisa Alberto. *Promoção de um inquérito nacional sobre ciências naturais e antropológicas*. Anexo ao Ofício n. 87, de 1º de fevereiro de 1946, encaminhado ao reitor da Universidade do Brasil. Pasta Ofícios (Arquivo Heloísa Alberto Torres, Casa da Cultura, Itaboraí, RJ, Arquivo Hist. Ciência, MAST, Rio de Janeiro). jan.-abr. 1946.

Internacional da Hileia Amazônica (IIHA), que seria o primeiro instituto internacional de pesquisas científicas. O autor foi Paulo de Berredo Carneiro.[50] O projeto foi aceito como prioridade, pois teria a tarefa construtiva de constituir um laço pacífico entre as nações e de se tornar uma fonte permanente de educação e cultura para os vastos territórios nos quais exercesse sua ação. Seria um centro de pesquisas que, integrando os países amazônicos, teria como finalidade proteger e aumentar o conhecimento da fauna e da flora tropical e das populações que ali viviam.[51] O projeto do IIHA fracassou. Foi abortado pela xenofobia de um grupo de deputados. Porém, baseado nos princípios da ecologia, o IIHA representou um fator poderoso, contrário a uma intervenção impensada na natureza (Petitjean Domingues e, 2000; Domingues, 2010, p. 272).

A ecologia, na verdade, foi um nó da cultura entre ciências e sociedade que se interpôs à política técnico-científica do governo. Heloisa Alberto Torres não esmoreceu dos seus propósitos de desenvolver conhecimentos ecológicos e de analisar as relações sociais e a natureza brasileira e, em 1953, apresentou um novo projeto ao CNPq, o projeto Arraial do Cabo, que visava observar o impacto ambiental da instalação de uma empresa química numa região litorânea onde predominava, há séculos, uma tradicional atividade pesqueira.[52] O projeto foi coordenado por ela, e contou com o apoio, além do CNPq, do Programa de Assistência Técnica da Unesco.

No primeiro momento, em 1953, foi realizado o trabalho de campo, na região de Arraial do Cabo, situada no município de Cabo Frio, norte do estado do Rio de Janeiro. No segundo momento, o projeto foi, objetivamente, de pesquisa ecológica. Para a realização dessa fase do projeto foi contratado, pela Unesco, o especialista em ecologia professor Stanley Adair Cain, por indicação de Heloisa Alberto Torres. Cain era pro-

50 Unesco, IIHA/1, Nat.Sci./42, 3 février 1948, p. 1; Petitjean e Domingues (2000).

51 O projeto do IIHA foi apresentado pela delegação brasileira na primeira reunião geral da Unesco (1946) e aprovado como prioritário. Reuniria os países que faziam parte da Amazônia, Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela e as três Guianas – Francesa, Inglesa e Holandesa (Unesco, 2C/99, 8 nov. 1947).

52 Relatório datado de 15 de agosto de 1955. A equipe de pesquisa foi formada por especialistas de diferentes áreas do Museu Nacional, dentre os quais Fernando Segadas Viana, que chefiava o Setor de Botânica do museu, João Moojen de Oliveira (1904-1985), entomólogo, Haroldo Pereira Travassos (1922-1977), ictiólogo, Luiz de Castro Faria (1913-2004), antropólogo (Processo do CNPq 210/52, Base Prosopon).

fessor da Universidade de Michigan, Estados Unidos, e chegou ao Brasil em fevereiro de 1955, ligado ao Museu Nacional.[53] Na instituição, teve atenção de Fernando Segadas Viana e, conforme assinalou, de um antropólogo, presumivelmente Castro Faria, pois ambos receberam bolsa do CNPq, nesse ano e os processos respectivos tinham o mesmo número: n. 493/55.[54]

No relatório para a Unesco, intitulado "*Ecologia a serviço do homem*", Cain definiu a ecologia, considerando o homem na gerência dos seus fazeres: "Ecologia é a ciência de relações recíprocas entre organismos e seu ambiente." Assim, Cain iniciou o seu texto, mostrando afinidade com Tansley. Explicou que essas relações ambientais se dão entre indivíduos, espécies e comunidades, inclusive as humanas, pois, o homem é responsável por introduzir múltiplas complexidades nas suas inter-relações ambientais.[55] Fazendo um resumo histórico da prática ecológica, Cain deixou claro que o avanço teórico de seu trabalho residia, exatamente, na inclusão do homem no conceito de ecossistema.

Para Cain, "o ecossistema humano, tinha uma dimensão nova e complexa". As características culturais do homem davam-lhe a capacidade de reações e coações que faziam dele o mais dinâmico e efetivo elemento do seu próprio ecossistema. Com todo seu poder, o homem é uma parte inextricável de seu ecossistema total e, em última instância, não poderia fugir da operação das leis ecológicas. O homem, em suas tentativas de conquistar a natureza, muitas vezes, recusava enfrentá-la ao invés de buscar meios de cooperar com ela. Talvez, disse ele, "a grande lição que se pode tirar da história da ecologia é a de que o futuro do homem, se ele quiser se perpetuar numa situação dominante, deve ser procurado em ajustes harmônicos ao seu ecossistema, evitando derrotas, por sua arrogância diante da natureza".[56]

53 Carta de Henri Laurentis, Representante da Junta de Assistência Técnica da ONU, no Brasil, para José Cândido de Carvalho, então, respondendo pela direção da Museu Nacional, 7 nov. 1955.

54 Cf. Base de Dados Prosopográfica, Prosopon.

55 CAIN, Stanley A. *Ecology in the service of man*. Relatório à Unesco. Rio de Janeiro: Junta de Assistência Técnica, maio 1955. Unesco Archive 577.3(81) AOI(TA)187. Brazil, Institute of Biophysics, Reports.

56 Idem.

Cain, alinhado à ideia de que a cultura representa um importante conjunto de fatores no ecossistema humano, destacou que "alguns estudiosos perceberam esse fato na política colonial e na economia da indústria extrativa" e citou como exemplo o trabalho Charles Wagley, no IIHA, Aquele trabalho mostrou, disse ele, que a razão do atraso tecnológico e dos baixos padrões de vida de certas regiões, não era devido a barreiras climáticas imutáveis, era social e cultural; programas de mudanças sociais e econômicas poderiam ser planejados e realizados, embora envolvessem complexas questões de economia e política nacional. Conforme Wagley, citou: "a falta de equipamentos técnicos, a ênfase numa economia extrativista, um rígido sistema de classes e outros fatores sociais e culturais eram barreiras maiores do que o clima, o solo amazônico ou as chamadas doenças tropicais". Concordando, Cain sublinhou que o meio não determina níveis de vida e cultura, mas a cultura determina a capacidade do homem de fazer os recursos da terra produzirem bens e serviços, para sanar suas necessidades. Assim, para ele, "todas as ciências são humanas". Reafirmou a mesma ideia na palestra proferida na Academia Brasileira de Ciências, em 1955: "A Ecologia é Humana! Não se separa homens, meio e sociedades. [...] Ecologia é uma ciência, mas quando aplicada aos problemas humanos, vai além da ciência".[57]

O trabalho de Cain, realizado para o Museu Nacional, foi mais um projeto sobre o meio ambiente fracassado no Brasil. Após o suicídio de Getúlio Vargas, em 1954, a política do país sofreu grande reviravolta e as ciências foram diretamente atingidas. No CNPq, Álvaro Alberto que fora o primeiro presidente, em 1951, foi exonerado naquele ano. No ano seguinte, a pesquisa em energia nuclear, como questão política, foi implicada às relações diplomáticas com os Estados Unidos. A Comissão de Energia Atômica do CNPq deu lugar à Comissão Nacional de Energia Nuclear, que passou ao comando dos militares (Andrade, 2006, p. 59). No INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1952), criado no âmbito do CNPq, o primeiro diretor, Olympio da Fonseca, nomeado

57 Cain acabou seu relatório sugerindo a criação de um instituto de ecologia, que não necessitaria ser grande e caro para ser efetivo. Deveria reunir uma variedade de "mentes ecologicamente investigadoras e sábias. Entre elas deveria ter uma variedade de botânicos, zoólogos, geólogos, especialistas em solo, economistas, antropólogos culturais, cientistas políticos, filósofos e, possivelmente, um humanista".

em 1954, um ano depois, pediu demissão do cargo, em solidariedade a Álvaro Alberto.[58] Heloisa Alberto Torres foi também exonerada do cargo de diretora do Museu Nacional, que exercia desde 1937. O Brasil vivia os primeiros tempos da Guerra Fria, acirrada com o lançamento do satélite Sputnik, em 1957.

As ciências naturais perderam terreno para as engenharias e as grandes inovações tecnológicas. Os estudos sobre recursos naturais restringiram-se àqueles que tinham caráter político estratégico ou econômico, como petróleo (a Petrobras foi criada em 1953). Sobreveio o Programa Nuclear Brasileiro e a exploração dos minerais, ditos atômicos, foram objeto de estudo e de disputas políticas. Ao mesmo tempo a pesquisa espacial se desenvolveu durante o período da ditadura militar, em grande parte dedicada à sondagem de terrenos, principalmente na Amazônia que estava, então, valorizadíssima.

Nos anos 1960, o Projeto Radam reuniu inúmeras informações geológicas e pouco depois deu lugar à pesquisa espacial, e por muito tempo, a coleta de dados sobre recursos naturais, florestas, meio ambiente, água e geologia, passou a ser feita pelo satélite Landsat, no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe, como ainda hoje. Vários satélites fizeram coleta de dados sobre o meio ambiente, recursos naturais e meteorológicos nas décadas de 1970 e 1980, inclusive pesquisas na camada de ozônio, evidenciando a já existente preocupação com a poluição do meio ambiente (Arquivo CNPq, Mast).

A dominância política das pesquisas espaciais, relativamente ao meio ambiente, parecia estar substituindo as velhas expedições científicas, porém, nessas sondagens, a etnografia que fazia a relação com a ecologia não era captada pelas frequências tecnológicas. Como na Idade Média, o céu comandava a terra, sem ver a sociedade. O que só começou a mudar muito recentemente.

58 O Inpa tinha sido criado no vácuo deixado pelo projeto do Instituto Internacional da Hileia Amazônica (IIHA), para o estudo das possibilidades da biodiversidade amazônica e das sociedades tradicionais.

Considerações finais

A origem das espécies de Charles Darwin, foi uma das principais fontes da formação da ecologia moderna, afirmou Jean Marc Drouin, em 1991, em sua *História da ecologia* (p. 80). A mesma ideia foi reafirmada pelo reconhecido biólogo Ernest Mayr, para quem a ideia da evolução por seleção natural caracterizou a Nova Síntese científica que, com a ecologia, abriu novo horizonte de pesquisas sobre o meio ambiente. Essas observações são válidas para a história da ecologia, também no Brasil. Porém, com uma ressalva: a análise histórica e social das ciências mostrou os projetos significativos da ciência ecologia que surgiram no Brasil, entre 1940 e 1960, que não encontraram ressonância, nem política, nem economicamente.

O contrário acontecera no século XIX, quando o feixe das áreas das ciências naturais – botânica, zoologia, geologia, astronomia, geografia, arqueologia, etnografia, antropologia – obteve sucesso. As ciências naturais se desenvolveram e avançaram *pari passu* ao campo científico internacional e concomitantemente à política do governo imperial. O interesse político em expandir o povoamento para o interior, conhecer e explorar as ditas riquezas da nação, desenvolver a agricultura e criar contato com as populações locais se realizou com as expedições científicas que mapeavam geograficamente lugares e davam a conhecer os recursos naturais. Convergiram, nessa época, práticas científicas naturalistas e interesses político-econômicos, que contaram com o apoio incondicional do governo imperial. Não havia limites à exploração do meio e as ciências se institucionalizaram.

No entanto, de um século a outro, as práticas das ciências naturais e as ações dos homens na exploração do meio sofreram grandes transformações, mudando também as relações políticas e sociais. Novos tempos, no final dos oitocentos, pois os terrenos deram sinais de esgotamento e lugares que mantinham métodos tradicionais de exploração agrícola passaram a exigir processos custosos de fertilização e/ou os desmatamentos se multiplicaram. Os problemas climáticos, como o da seca, que não era novo, se agravavam.

As demandas científicas cresceram, pois o interesse político já não visava apenas a exploração do solo; o subsolo ganhou muita importância, exigindo novas tecnologias de exploração. No início do século XX, a institucionalização científica cresceu, assim como a exploração dos

recursos naturais se diversificou, voltada para os combustíveis fósseis, como o petróleo ou o carvão e, logo, para os minerais radioativos, considerados recursos naturais estratégicos e de defesa. Desde a primeira metade do século XX a exploração do espaço aéreo foi um novo desafio científico e o Brasil trabalhou da aviação à pesquisa espacial. Novas tecnologias para a exploração dos espaços, terrestre e aéreo, conflitaram com novas exigências que se impunham à preservação do meio e à sua exploração. A entrada em cena da ecologia foi vista como intromissão no processo de desenvolvimento almejado pelo país, agora tocado pela ambição do *american way of life*, trazendo a Guerra Fria para o centro da política brasileira, rechaçando toda e qualquer iniciativa que se mostrasse um entrave ao "desenvolvimento".

Em todos os momentos, no entanto, os cientistas encontraram liberdade de pesquisa e formaram uma comunidade científica sólida, integrada institucionalmente e inserida no campo científico internacional. Nos dois séculos da (In)dependência, a teoria de Darwin operou como ponto de convergência das relações ciências naturais e sociedade. No final do século XIX os cientistas se dividiram entre aceitar ou rejeitar a descendência comum, o que implicava em aceitar ou rejeitar a igualdade social, inerente à teoria darwiniana. O debate científico ganhou a sociedade como um todo. No século XX, o problema da exploração desmedida do meio criou partidarismos, pois de um lado, o truísmo da teoria de Darwin havia evidenciado que "todos os seres vivos são formados de mesma matéria, que se transforma no tempo por relações biológicas, que os organismos estabelecem num processo de diversificação – *a seleção natural das espécies ou preservação"*. Contudo, como disse Stanley Cain, a arrogância dos conquistadores, colonialistas, impedia-os de ver que todos são parte da natureza e concorriam para destruí-la. Igualmente, conforme Janet Browne, a teoria da seleção natural das espécies havia demonstrado e Darwin repetidamente reafirmou: – *Debaixo da pele somos todos iguais!*

Referências

AGASSIZ, Louis; AGASSIZ, Elizabeth Cary. **Viagem ao Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1838.

ANDRADE, Ana Maria R. de. **A opção nuclear**: 50 anos rumo à autonomia. Rio de Janeiro: Mast, 2006.

ANTONAZ, Diana (*in memoriam*). Notas sobre produtos naturais na Amazônia. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; PETITJEAN, Patrick; KLEICHE-DRAY, Mina (org.). **História das substâncias naturais**: saberes tradicionais e química na Amazônia e América Latina. Rio de Janeiro: Mast; Paris: Institut de Recherche pour le Développement, 2012. p. 267-281.

ANTUNES, Anderson de O.; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de C. **Uma análise da rede de auxiliares na expedição de Louis Agassiz ao Brasil (1865-1866)**, 2016. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/30119.

BARBOZA, Christina H. da Motta. Meteoros tropicais: o clima no Brasil Oitocentista sob o olhar de Emmanuel Liais. *In:* BARBOZA, Christina H. da Motta (org.). **Mast, 30 anos de pesquisa**: história da ciência e da tecnologia. Rio de Janeiro: Mast, 2016. p. 42-58.

BARROS, Henrique Lins de. **Santos Dumont e a invenção do voo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

BOTELHO, Antonio J. Da utopia tecnológica aos desafios da política científica e tecnológica: o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (1947-1967). **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 14, n. 39, p. 130-154, 1999.

BOWLER, Peter; MORUS, Iwan R. Making Modern Science. **A historical Survey**. Chicago, University of Chicago Press, 2005.

BROWNE, Janet. **Darwin's "Origin of species"**: a biography. London: Atlantic Books, 2006.

CANDIDO, Antonio. **Formação da literatura brasileira**. Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul, 2006.

CARVALHO, Delgado de. Evolução da geografia humana. **Revista Brasileira de Geografia**, p. 422-431, abr.-jun. 1941.

COMPTES RENDUS de l'Academie des Sciences à Paris, França. COUTY, E., De l'influence des excitations des organs..., 1877, p. 161-165; CRULS, Luiz, Observations des taches et de rotation de la planète Mars, pendant l'oppsition de 1877, faites à l'Observatoire de RJ. p. 1060-1062.

CRULS, Luiz. **O clima do Rio de Janeiro segundo as observações meteorológicas, durante o período de 1851 a 1890**. Rio de Janeiro: Lombaerts, 1892.

CUNHA, Raimundo Lopes da. Gonçalves Dias e a raça americana. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; ALMEIDA, Alfredo Wagner B. de (org.). **Raimundo Lopes**: dois estudos resgatados. Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul, 2010. p. 81-160.

DANSEREAU, Pierre. Introdução à biogeografia. **Revista Brasileira de Geografia**, ano XI, n. 1, p. 3-92, jan.-mar. 1949.

DANSEREAU, Pierre. **Biogeography on ecological perspective**. New York: Roland Press, 1957.

DANSEREAU, Pierre. **A terra dos homens e a paisagem interior**. Tradução de Carlos Vaz e Rosa Acevedo. Belém: Naea/UFPA, 1999.

DARWIN, Charles. **The descent of man and selection in relation to sex**. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1971 (Facsimile, 1871).

DARWIN, Charles. **The voyage of the Beagle**: journal of research into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H.M.S. Beagle round the world. New York: The Modern Library, [1839] 2001.

DELÉAGE, Jean-Paul. **Histoire de l'ecologie**. Paris: La Découverte, 1992.

DESMOND, Adrian; MOORE, James. **A causa sagrada de Darwin**: raça, escravidão e a busca pelas origens da humanidade. Rio de Janeiro: Record, 2009.

DIAS, Maria Odila da Silva. Aspectos da Ilustração no Brasil. **Revista do IHGB**, v. 278, p. 105-170, 1968.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. **A noção de civilização na visão dos construtores do Império** (a "Revista do IHGB", 1938-1850/60). Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1990.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. **Ciência, um caso de política**. Tese (Doutorado em História) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. Do poder da razão à razão do poder. *In:* PIETROCOLA, Maurício; FREIRE, Olival (org.). **Filosofia, ciência e história**: Michel Paty e o Brasil, uma homenagem aos 40 anos de colaboração. São Paulo: Fapesp; Discurso Editorial, 2005. p. 375-400.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. Heloisa Alberto Torres e o inquérito nacional sobre ciências naturais e antropológicas (1946). **Boletim do Museu Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 5, n. 3, p. 625-643, 2010.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. A ecologia humana no Chapadão Matogrossense: Luiz de Castro Faria. *In:* REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 63., 2011, Goiânia. **Anais** [...]. Goiânia: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2011.

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. A botânica amazônica de Adolpho Ducke. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; PETITJEAN, Patrick; KLEICHE-DRAY, Mina (org.) **História das substâncias naturais**: saberes tradicionais e química na Amazônia e América Latina. Rio de Janeiro: Mast; Paris: Institut de Recherche pour le Développement, 2012. p. 109-144.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; SÁ, Magali R.; GLICK, Thomas. **A recepção do darwinismo no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.

DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; ALMEIDA, Alfredo Wagner B. de. **Raimundo Lopes**: dois estudos resgatados. Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul, 2010.

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; BOTELHO, Antonio J. J. Les modes d'institutionnalisation des sciences au Brésil: de l'espace géophysique à l'espace aérien. *In:* KLEICHE-DRAY, Mina (ed.). **Les ancrages nationaux de la science mondiale***, XVIII*[e]*-XXI*[e] *siècles*. Paris: Éditions IRD; Éditions des Archives Contemporaines, 2018. p. 495-516.

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; SÁ, Magali Romero. Controvérsias de "A origem das espécies" no Brasil: Fritz Müller e Louis Agassiz. *In:* SALLAS, J. Alfredo U.; RUIZ, Rosaura; PUIG-SAMPER, Miguel-Ángel; ZAVALA, María Teresa C. (eds.). **Jurhernani darwinista**: reflexiones sobre el evolucionismo en Morelia. México: Silla Vacía, 2022. p. 213-242.

DORON, Claude-Olivier; HADDAD, Élie. Race et histoire à l'Époque Moderne. **Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine**, v. 68, n. 2, p. 7-34, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.3917/rhmc.682.0007. Acesso em: 8 set. 2024.

DROUIN, Jean Marc. **L'écologie et son histoire**. Paris: Flammarion, 1991.

FARIA, Luiz de Castro. Relatório de uma excursão ao estado do Rio de Janeiro, julho e agosto (1940). *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; ALMEIDA, Alfredo Wagner B. de (org.). **Paisagens culturais e gêneros de vida**. Rio de Janeiro: Ouro Sobre Azul; Faperj, 2022. p. 95.

FARIA, Luiz de Castro. **Antropologia**: duas ciências. Organização de Alfredo W. Almeida e Heloisa Maria Bertol Domingues. Brasília: CNPq; Rio de Janeiro: MAST, 2006.

FARIA, Luiz de Castro. **As exposições de antropologia e arqueologia do Museu Nacional**. Conferência. Rio de Janeiro, Departamento de Imprensa Nacional, 1949.

FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. **As ciências geológicas no Brasil**: uma história social e institucional (1875-1934). São Paulo: Hucitec, 1997.

FRANÇA, Bianca L. F. de Castro. **Uma civilização vegetal**: a contribuição de Berta G. Ribeiro para a antropologia brasileira no século XX. Tese (Doutorado em História, Política e Bens Culturais) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: https://repositorio.fgv.br/items/9f583d13-3734-46b9-b386-fba5c0cfed18. Acesso em: 16 dez. 2023.

FRANCO, José Luis de A.; DRUMMOND, José Augusto. Alberto José Sampaio: um botânico e o seu programa de proteção à natureza. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 33, p. 129-159, 2005. Disponível em: www.scielo.br/j/vh/a/pjdBzPQM3h9YhWbGJRwPXBq/?lang=pt. Acesso em: 11 jul. 2024.

GALVÃO, Eduardo. **Santos e visagens**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1955. (Coleção Brasiliana, 284)

GARCIA, Rodolpho. Explorações científicas. *In:* INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO BRASILEIRO. **Dicionário histórico, geográfico e etnográfico do Brasil**. Rio de Janeiro: IHGB, 1922.

GORCEIX, Henri. **Comptes Rendues de l'Académie des Sciences**, Paris, 1865, jan.-jul., p. 688; 1876, jan.-jul., p. 631; 1880, 2º sem., p. 316; 1880, 2º sem., p. 1099; 1881, jan.-jul., p. 1472; 1884, jan.-jul., p. 1446; 1884, jan.-jul. p. 1016; 1885, jan.-jul., p. 356; 1889, p. 1358; 1885, 2º sem., prêmio; 1887, p. 1024.

GOTTLIEB, Otto; MOORS, Walter. Fitoquímica amazônica: uma apreciação em perspectiva. **Interciência**, v. 3, n. 4, julho-agosto, 1978, p. 252-263.

GUIMARÃES, Maria. Além da geografia: Hilgard Sternberg dedicou a vida a entender as relações entre o homem e a natureza. **Revista da Fapesp**, n. 182, abr. 2011. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/al%C3%A9m-da-geografia/ Acesso em: 9 jul. 2024.

HOLTEN, Brigitte; STERLL, Michael. **Peter Lund e as grutas de Lagoa Santa**. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2011.

HUMBOLDT, Alexander von. **Le voyage aux régions equinoxiales du Nouveau Continent, fait en 1799-1804, par Alexandre de Humboldt et Aimé Bonpland**. Paris: Librairie Grecque-Latine-Allemande, 1816.

KEULLER, Adriana Tavares do Amaral M. **Os estudos físicos de antropologia no Museu Nacional do Rio de Janeiro**: cientistas, objetos, ideias e instrumentos (1876-1939). São Paulo: Humanitas, 2012.

KOHLHEPP, Gerd. Hildgard O'Reilly Sternberg: um pioneiro nas pesquisas das questões ambientais no Brasil. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 7-21, 2017.

LACERDA, João Batista. O homem dos sambaquis: contribuição para a Anthropologia Brazileira. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeir**o, v. 6, p. 175-203, 1885.

LACERDA, João Batista de. **Sur les métis au Brèsil**. Prémier Congrès Universel des Races, 26-29 Julliet, Londres. 1911.

LACERDA, João Batista de. **O Congresso Universal das Raças reunido em Londres (1911)**: apreciação e comentários. Réplica à crítica da memória "Sur les métis au Brésil". Informações prestadas ao ministro da Agricultura Pedro de Toledo. Rio de Janeiro: Papelaria Macedo, 1912. p. 85-101.

LACERDA, João Batista de; PEIXOTO, Rodrigues, Contribuição para o estudo antropológico das raças indígenas do Brasil. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, n. 1, p. 47-71, 1876.

LAGOS, Manuel F. **Trabalhos da Comissão Científica de Exploração**. Rio de Janeiro: Typographia Universal de Laemmert, 1862.

LIAIS, Emmanuel. **Climats, géologie, faune et géographie botanique du Brésil**. Paris: Garnier, 1872.

LYELL, Charles. **Principles of geology**. London: John Murray, 1830-1833. 3 v.

MARX, Karl. **O capital**. Livro primeiro: o processo de produção do capital. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, [s.d.].

MASSARANI, Luisa. **A divulgação científica no Rio de Janeiro**: algumas reflexões sobre a década de 20. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/Ibict, Rio de Janeiro, 1998.

MORIN, Edgard. Note sur les operations géologiques entreprises au Brásil. **Compte Rendu**, 1876, p. 529-530.

MORIZE, Henrique. **Contribuição ao estudo do clima no Brasil**. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1922.

NETTO, Ladislau S. M. **Aperçu sur la théorie de l'évolutión**. Rio de Janeiro: Imprémerie du Messager du Brésil, 1883. (Conférence à la Societé Scientifique Argentine, le 25 oct. 1882).

NETTO, Ladislau S. M. Investigações sobre arqueologia brasileira. **Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, n. 6, p. 157-544, 1885.

PÁDUA, José Augusto. **Um sopro de destruição**: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

PETITJEAN, Patrick. **Sciences and empires**: historical studies about scientific development and Europe expansion. Dordrecht: Kluwer Academic, 1992.

PETITJEAN, Patrick. Auguste Chevalier, Paul Le Cointe e Amazônia. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; PETITJEAN, Patrick; KLEICHE-DRAY, Mina (org.) **História das substâncias naturais**: saberes tradicionais e química na Amazônia e América Latina. Rio de Janeiro: Mast; Paris: Institut de Recherche pour le Développement, 2012. p. 61-108.

PETITJEAN, Patrick; DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. **Estudos Históricos**, v. 14, n. 26, p. 265-292, 2000.

PUIG-SAMPER, Miguel-Ángel, OROVIO, Consuelo. Miradas racializadas: Luis Agassiz em Brasil y Robert Hills em Las Antillas. *In:* SALLAS, J. Alfredo U.; RUIZ, Rosaura; PUIG-SAMPER, Miguel-Ángel; ZAVALA, María Teresa C. (eds.). **Jurhernani darwinista**: reflexiones sobre el evolucionismo en Morelia. México: Silla Vacía, 2022. p. 299-318.

QUATREFAGES, Armand de, Notes sur l'état des sciences naturelles et de l'anthropologie au Brésil. **Comptes Rendus de L'Académie des Sciences**, Paris, n.

96, p. 308-313, 1883; Recherches sur la population actuelles et préhistorique du Brésil. Archives du Musée Nacional, 1885, v. 1, 2º semestre, p. 467-470.

RIVET, Paul. 1928. L'Antropologie. **Boletim do Museu Nacional**, v. IV, 1928.

ROBERTS, John. Louis Agassiz: poligenismo, transmutação e a metodologia científica - uma reavaliação. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; SÁ, Magali R.; PUIG-SAMPER, Miguel-Ángel; RUIZ-GUTIÉRREZ, Rosaura (org.). **Darwinismo, meio ambiente, sociedade**. Rio de Janeiro: Mast; São Paulo: Via Lettera, 2009. p. 73-100.

ROMERO, Silvio. **História da literatura brasileira**. Rio de Janeiro: Garnier, 1888. 5 v.

ROQUETTE-PINTO, Edgard. **Ensaios de antropologia brasiliana**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1933.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Do contrato social**. *In:* ROUSSEAU, Jean-Jacques. São Paulo: Abril Cultural, 1978. (Coleção Os pensadores)

SÁ, Dominichi; SÁ, Magali Romero; PALMER, Steven. Ecologia, cooperação internacional e configuração biogeográfica do Brasil: Pierre Dansereau e o acordo científico Brasil-Canadá nos anos 1940. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v. 33, n. 63, p. 745-777, 2017.

SÁ, Magali Romero. Uma visão ecológica do cerrado brasileiro: os trabalhos de Henrique Pimenta Veloso. **Anais da 63° Reunião Anual da SBPC**, Goiânia: UFG, 2011. v. 1. Disponível em: https://sbpcacervodigital.org.br/handle/20.500.11832/115.

SAMPAIO, Alberto J. de. Proteção à natureza. Nota. **Uiara: Revista da Sociedade dos Amigos do Museu Nacional**, p. 16-17, out.-dez. 1937.

SANJAD, Nelson. **A coruja de Minerva**: o Museu Paraense entre o Império e a República (1866-1907). Brasília: Instituto Brasileiro de Museus; Belém: MPEG; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010.

SECORD, James. Knowledge in transit. **Isis**, n. 95, v. 4, p. 654-672, 2004. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/10.1086/430657. Acesso em: 6 set. 2024.

SEYFERT, Giralda, A antropologia e a teoria do branqueamento da raça no Brasil: a tese de João Batista de Lacerda. **Revista do Museu Paulista**, v. 30, p. 81-98, 1985.

SKIDMORE, Thomas E. **Preto no branco**: raça e nacionalidade no pensamento brasileiro. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

SOUZA, Gastão de C. Conferências de Agassiz após o seu retorno da Amazônia (maio 1866). *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; SÁ, Magali R.; PUIG-SAMPER, Miguel-Angel; RUIZ-GUTIÉRREZ, Rosaura (org.). **Darwinismo, meio ambiente, sociedade**. Rio de Janeiro: Mast; São Paulo: Via Lettera, 2009. p. 101-112.

SOUZA, Vanderlei Sebastião de; SANTOS, Ricardo Ventura. O Congresso

Universal de Raças, Londres, 1911: contextos, temas e debates. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 7, n. 3, p. 745-760, 2012.

SUSSMAN, Robert W. **The myth of race**. Cambridge: Harvard University Press, 2014.

TORRES, Heloisa Alberto. A cerâmica do Marajó. **Correio da Manhã**, 19 out. 1929.

TORRES, Heloisa Alberto. A cerâmica do Marajó. **Correio da Manhã**, 20 out. 1929.

VAILLANCOURT, Jean-Guy. Pierre Dansereau, écologue, écosociologue, écologiste. **Sociologie et Societé**, v. 31, n. 2, p. 191-193, 1999.

VELLOSO JR.; Crenivaldo R. **O artesanato da produção acadêmica**. Rio de Janeiro: Nau; PPGH/Unirio, 2024.

WAGLEY, Charles. **Amazon Town**: a study of Man in the Tropics. New York: The MacMillan, 1953.

ZOGHBI, Maria das Graças B. A emergência da química e sua contribuição ao conhecimento científico dos recursos vegetais amazônicos. *In:* DOMINGUES, Heloisa M. Bertol; PETITJEAN, Patrick; KLEICHE-DRAY, Mina (org.) **História das substâncias naturais**: saberes tradicionais e química na Amazônia e América Latina. Rio de Janeiro: Mast; Paris: Institut de Recherche pour le Développement, 2012. p. 199-224.

Como citar o capítulo:

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol. Ciências entre o mundo natural e a sociedade. In: DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; ALMEIDA, Marta de (Org.). **Ciências e tecnologias num Brasil (in)dependente**. Brasília, DF: Editora IBICT, 2025. Cap. 16, p. 479-520. DOI: 10.22477/9788570131737.cap16