

Tempos da Terra: possibilidades para a história da ciência

Earth's times: possibilities to the history of Science



MOLLO, Helena Miranda *

 <https://orcid.org/0000-0002-4607-9426>

MARQUES, Ingrid Freitas **

 <https://orcid.org/0000-0002-3125-05424>

RESUMO: O artigo tem por objetivo propor os registros do mundo natural realizados pelos naturalistas da segunda metade do setecentos e primeira metade do oitocentos como estratégia para pensar as temporalidades na História. A discussão sobre as fontes para a história das ciências se mostra não só um amplo horizonte, mas um oportuno momento para o debate sobre noções caras à epistemologia da história, como a noção de processo, sistemas de verdades e verificabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: temporalidade; mundo natural; naturalistas.

ABSTRACT: The article aims to propose the records regarding the natural world made by naturalists, from the second half of the eighteenth century and the first half of the nineteenth century, as a strategy for thinking about temporalities in the History. The debate about the sources to history of sciences represents a large horizon, but an important aspect to epistemology of History, mainly about the notions as process, truth systems and verifiability.

KEYWORDS: temporality; natural world; naturalists.

* Doutora em Teoria Literária pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ. Professora associada de Teoria e História da historiografia do Departamento de História da Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana-MG. E-mail: hmollo@ufop.edu.br. O artigo é resultado parcial da pesquisa “O continente americano e o tempo profundo: uma perspectiva da interface entre a história das ciências e a história ambiental.” O projeto tem sido desenvolvido desde 2019 e recebe bolsa de iniciação científica do Programa de Iniciação à Pesquisa da UFOP.

** Graduanda em História pela Universidade Federal de Ouro Preto, Mariana-MG, bolsista de iniciação científica do Programa de Iniciação à Pesquisa (PIP) da UFOP. E-mail: ingridfmarques@outlook.com.



Recebido em: 21/07/2021

Aprovado em: 08/10/2021

Introdução

Em texto publicado em 2017 – no Brasil (BENTIVOGLIO; TOZZI, 2017) –, Ewa Domanska provoca a obra de Hayden White (1972) com a indagação que dá título a um artigo do historiador norte-americano: *o que é um sistema histórico?* Um dos seus pontos centrais, para a historiadora, habita na estratégia de escolher os antepassados que mais se adequam às escolhas de uma coletividade e suas habilidades de sobrevivência no tempo. Segundo a proposta de H. White, o sistema histórico é organizado a partir de demandas que uma coletividade – em dado momento do tempo – faz em relação ao passado, promovendo; dessa forma, genealogias que mais a interessam, e organizando novas identidades e distintas relações com o passado.

E. Domanska reorganiza a pergunta de White sobre como as coletividades elegem seus passados e insere – nessa relação – o futuro. A partir do pensamento do filósofo Ilya Prigogine, ela justifica a inserção da seguinte forma: “[...] o que fazemos hoje depende de nossa imagem sobre o futuro, mais do que o futuro depende do que fazemos hoje.” (PRIGOGYNE, 2004, p. 12, *apud* DOMANSKA, 2017, p. 99). A historiadora, assim, lança o desafio de uma “história antecipadora” para uma remodelação das categorias “espaço de experiência” e “horizonte de expectativa”, propostas por R. Koselleck, na análise da experiência do tempo histórico. Para Domanska, se o espaço de experiência estiver aberto tanto a ‘formas não ocidentais’ quanto a ‘experiências não-humanas’ resultaria em um horizonte de expectativas alternativo, possibilitado pela perspectiva futurista, que ela defende. A autora, neste texto que inspira o presente artigo, *Constituição Do Ancestral Retroativo, Novo Animismo E Modernidades Alternativas* (2017), ao imprimir o futuro com mais intensidade nas categorias de R. Koselleck¹ e ao aprofundar a indagação sobre o sistema histórico de H. White, abre o leque a respeito da ancestralidade, não mais restrito apenas às relações entre humanos, mas em uma direção mais ampla e inovadora, englobando mesmo as experiências que trazem os animais, as plantas e as coisas, ou seja, as

¹ As categorias de espaço de experiência e horizonte de expectativa, formuladas por R. Koselleck (2006) partem da metáfora do espaço para a compreensão da experiência do tempo histórico. No artigo de E. Domanska, as categorias propostas por Koselleck são importantes, em uma perspectiva profunda, voltando ao sentido a que elas remetem, o do espaço.

outras relações possíveis no mundo. Domanska (2017, p. 100 *et passim*) enxerga na possibilidade do novo animismo² uma plataforma conceitual que permite novas prospecções da constituição ancestral e novas construções historiográficas.

No artigo de White (1972) sobre o sistema histórico, a aproximação entre as comunidades históricas e biológicas são uma perspectiva não de encerramento ou submissão das explicações formuladas pela história à biologia, mas de comparação entre conceitos que transitam entre os campos de saber: de comunidade, processo, variação e mutação. A aproximação com a Biologia permite pensar, segundo H. White, o passado histórico em sua forma maleável, na possibilidade de escolha de antepassados ideais, diferentemente dos antepassados genéticos (DOMANSKA, 2017), mas a autora destaca que a escolha desses ideais se baseia em critérios que o autor de *Sistemas históricos* vê próximos das ciências da vida: o critério da necessidade, e que essas necessidades são justificáveis.

No artigo que propomos, partimos da leitura da historiadora polonesa radicada nos Estados Unidos que reorganiza a constituição do sistema histórico de White, olhando-o sob uma perspectiva compósita e não de exclusão, tomando essa leitura como possibilidade para as organizações temporais na história das ciências. Quando Domanska ressalta a importância de a historiografia passar a ter como perspectiva os outros seres e as coisas que ocupam no mundo, toca na construção das camadas do tempo como experiências também da natureza, na qual a humanidade se insere. Essa perspectiva se mostra importante, pois permite pensar a descoberta do lugar dos homens na natureza a partir de um processo e não como uma espécie de ponto de chegada. Quando a produção dos naturalistas do setecentos e do oitocentos mostra as camadas de tempo do planeta e se percebe que os homens ainda não estão tão lá, essa informação traz a espessura do tempo da natureza, ainda não conhecida (BOWLER, 1989; ROSSI, 1992).

Segundo a autora:

Neste sentido, o animismo pode ser como um tipo de epistemologia radical e a antítese da ciência moderna - oferecendo efetivamente uma crítica à racionalidade

² O animismo foi considerado – por muito tempo e em perspectiva modernista –, uma “religião simples e uma epistemologia falha”, segundo Nurit Bird-David (2019), mas a revisita que se propõe no novo animismo é uma epistemologia relacional. Cf em “Animismo” revisitado: pessoa, meio ambiente e epistemologia relacional. Tradução de Kleyton Rattes *In: Debates do NER*, ano 19, n. 35, p. 93-171, jan/jul, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/debatesdoner/article/view/95698>. Acesso em 14 jul. 2021.

ocidental, já que, com sua cosmovisão mecanicista poderia ajudar a reconceitualizar as relações entre natureza e cultura, humanos e não-humanos, vivos e mortos, orgânico e inorgânico. (DOMANSKA, 2017, p. 101).

A novidade do olhar sobre os fósseis na Modernidade (FARIA, 2006; LUNA FILHO, 2007) e os estudos de taxonomia de Georges Cuvier (1796-1832) significaram uma mudança no conhecimento da natureza, bem como do tempo. A partir de meados do século XVIII, o estudo dos fósseis passou a significar uma reflexão também do tempo, visto que a compreensão proposta por Cuvier dos ossos que analisava tinha como cerne a comparação anatômica dos animais desaparecidos, e passava a ser intrínseca a relação da vida desses animais com as diferentes camadas de tempo do Globo.

A verticalização do tempo como resultado da observação das camadas de sedimento do planeta se intensificava, principalmente a partir do século XVIII. No século XVII, as descobertas de Nicolaus Steno (1638-1686) traziam elementos da temporalidade para o conhecimento da Terra, e suas conclusões partiram, justamente, da comparação entre as camadas de sedimentos, desencadeando a percepção de em quais delas estariam depositados os fósseis de animais e plantas, e em quais havia a ausência deles.

Antes do aprofundamento que se percebe a partir da segunda metade do setecentos, pensadores se dedicavam a formular explicações acerca da “existência de rochas que se pareciam com restos petrificados de criaturas que um dia viveram.” (LUNA FILHO, 2007, p. 43). Esses materiais do mundo natural conduziram a questionamentos quanto à dinâmica em voga na produção dessas rochas na natureza. Algumas das respostas se basearam na ideia de que as rochas teriam se originado na solidificação, no tempo, de areia no fundo do mar. A identificação das rochas enquanto camadas sedimentares demandava que aquelas estruturas tivessem outrora sido submersas, o que, por sua vez, convoca um dinamismo ao passado que teria de ter comportado fenômenos como a elevação e recuo dos mares (LUNA FILHO, 2007). O movimento que se percebe nas formas da natureza adquire intensidade e mostra, em igual medida, interrupções de animais e plantas, impedindo que se visse a natureza sob a forma de constância e linearidade da vida.

Os mundos extraídos do solo, do conhecimento vindo da geologia – que se forma desse conjunto, ou do rol de suas perquirições – não só apresentam esquemas de tempo comuns a todo o Globo, mas evidenciam a maior das novidades: a ausência dos personagens humanos pelos ambientes de muitos desses animais e por muitas camadas de tempo. Essa

realidade é impossível de ser ignorada e se transforma em um debate de longo curso, ao atravessar mais de um século para se pensar e se determinar o(s) lugar(es) dos homens nas camadas de tempo do planeta.

No já clássico *Os sinais do tempo*, Paolo Rossi sistematiza a mudança de olhar sobre a natureza que acontece ao longo da modernidade: “*era entre uma imagem da natureza como série de formas imutáveis e como ordem de estruturas permanentes e uma imagem da natureza como processo que se desenrola no tempo, como conjunto de estruturas só aparentemente constantes.*” (ROSSI, 1992, p. 23). E quanto ao papel dos fósseis nessas duas formas de experiência da natureza: “no primeiro caso [...] são vistos como pedras e objetos naturais mais estranhos que outras pedras e objetos naturais. No segundo, podem ser vistos como documentos ou vestígios do passado.” (ROSSI, 1992, p. 23). A classificação das espécies do mundo natural acompanha de perto essa característica apontada por Rossi. Pedro E. de Luna Filho (2007), sobre o trabalho que o naturalista dinamarquês Peter W. Lund (1801-1880) realizou na região central de Minas Gerais, destaca que a nomenclatura lineana correspondia a um modelo de certa fixidez das categorias classificatórias que enfocava a semelhança entre as espécies e deixava pouco espaço para a observação das diferenças, conforme veremos mais adiante, neste artigo.

Para a história da ciência, a leitura trazida por Domanska sobre o sistema histórico de White mostra-se instigante, principalmente quando nos voltamos para o contexto de elaboração das coleções dos museus de ciência com os ossos dos grandes mamíferos extintos da América do Sul. Irina Podgorny e Maria Margaret Lopes (2008) destacam que museus de ciência na Argentina, organizados ao longo do oitocentos, compõem uma rede formada por expoentes políticos e naturalistas das terras americanas distantes dos centros europeus. As autoras abordam o papel que esses espaços desempenharam no contexto da cultura da história natural; dentre eles, o de projeção de nomes, como o do cura uruguaio Dámaso Antonio Larrañaga. Tanto os trabalhos de Peter Lund quanto os de Larrañaga são fundamentais para a compreensão sobre quais formas de inserção de espaços não europeus compuseram uma rede de naturalistas e intensificaram o debate sobre as espécies e seus lugares no tempo da Terra. Essa rede alimentada pelos espaços não europeus, como o museu argentino estudado pelas autoras, foi fundamental para que programas de investigação ganhassem densidade, como o de G. Cuvier sobre classificação dos animais a partir dos fósseis. As controvérsias políticas que envolveram a formação das coleções dos

museus nos grandes centros europeus do oitocentos revelam em suas diversas dimensões que esses naturalistas conquistaram ‘o direito às suas próprias observações’ (PODGORNY; LOPES, 2008).

As formas de aparecimento desses nomes e desses espaços se deram também pelo adensamento das contribuições tanto em relação aos fósseis quanto em relação ao uso de sistemas de classificação das espécies vegetais e animais encontradas. O primeiro volume dos *Escritos de Don Dámaso Antonio Larrañaga* (1922) contém várias menções do naturalista a Lineu. Em algumas delas é, inclusive, possível identificar a declarada intenção de Larrañaga de realizar o exercício classificatório segundo as determinações lineanas e mesmo propor mudanças que estivessem de acordo com as regras de Lineu. Uma busca por “Linneo” revela 21 menções ao naturalista; quando buscado “Linn” o número de aparições aumenta para 39 pois engloba termos como “linneano” (a), a grafia “Linnei” e abreviações como “Linn”, feitas por Larrañaga para indicar que uma dada espécie teria sido classificada por Lineu.

A forma de observar muda ao longo do setecentos, reordenando – de várias formas – o inventário do mundo saído do chão. Lorraine Daston (2017) lembra que essa característica é importante para a formação do fazer científico. Com a educação do olhar, e a classificação dessas formas, o mundo ganha novos contornos, e isso podemos observar na descrição de *Campánula* (LARRAÑAGA, 1922, p. 11, grifo do autor) em 27 de novembro de 1814, atribuída a Lineu:

Hoy he visto por la primera vez la Campanula médium de Linneo, cuya flor con otras formaban un hermoso ramo de adorno sobre una mesa, y á pesar de que conozco ya algunas especies de este género, no dexó de sorprenderme lo grande y hermoso de su flor. No sé aún el nombre provincial que se le da, que quizá será el de Europa, p.r ser hasta ahora desconocida aquí, á lo menos en la otra Banda. (LARRAÑAGA, 1922, p. 11)³.

Essa intenção, declarada de guiar suas análises segundo Lineu, aparece durante uma reflexão de Larrañaga, datada de 23 de julho de 1814, no seu *Diario de Historia Natural* do primeiro volume dos *Escritos* [...]. Na citação, é possível observar a preocupação do naturalista com a organização das normas lineanas quando em “*Rubia*” “Reflexión

³ A edição dos volumes dos *Escritos de Don Dámaso Antonio Larrañaga* de 1922 e 1923 pelo Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay mantém a grafia segundo consta nos diários e cadernos de anotação do naturalista.

gramatical — Ocorrência” (LARRAÑAGA, 1922, p. 04, grifo do autor) ele aborda a recorrência do término dos nomes botânicos em “á”, opção que ele também acaba por fazer nas suas nomenclaturas, uma vez que essa terminação seria preferida em seu idioma e concordaria com o sistema lineano. Além disso, com a observação, o naturalista organiza mudanças e tensiona seu referencial teórico, construindo – assim – a atitude científica. A título de exemplo, vemos a correção suscitada por Larrañaga em seu diário da classificação e descrição do *Megatherium americanum* classificado por Cuvier; para ele, não parecia se tratar de gênero desconhecido para o qual se devesse propor nova nomenclatura, e sim do já conhecido gênero *Bradypus*.

Outra discordância observável em seus escritos data de 02 de março de 1815, quando o cura nega a identificação de uma espécie animal, feita por Sonini, como sendo a *Mycteria americana* de Lineu. Para o naturalista, não se trata da *Mycteria americana*, tampouco da *Nandapoa* de Buffon. Larrañaga comenta ainda, sobre o erro que Azara teria cometido em sua análise sobre a mesma espécie, ao informar que o bico do animal seria apenas curvo, sem pontuar a direção, para baixo, dessa curvatura. Diante do problema, atribui a nomenclatura *Tantalus loculator* à espécie e a referência a partir das classificações de outros naturalistas das quais discorda: “Couricaca de Margraf y de Buff. Canqui de Azara n.º 144. Mycteria americana de Linneo según Sonini.” (LARRAÑAGA, 1922, p. 29). Tensionamentos como esse inserem o naturalista na rede de produtores de conhecimento que, no cerne da História Natural, formalizam as condições para uma análise sistemática dos objetos da natureza.⁴

O panorama até aqui traçado se limita a pensar um período de formulações, como as que observamos anteriormente a partir de Larrañaga, que vai da segunda metade do século XVIII até a primeira metade do século XIX, antes do abalo sísmico na história do conhecimento sobre a história da Terra, provocado pela publicação de *A origem das espécies* em 1859. A partir das provocações feitas pelo texto de Ewa Domanska, que evoca o sistema histórico proposto por Hayden White, e o desafio de pensar novas plataformas conceituais, sugerimos neste artigo, partir da perspectiva que a história ambiental traz, a relação do meio

⁴ Os naturalistas europeus Charles-Nicolas-Sigisbert Sonnini de Manoncourt (1751-1812), Georg Marggraf (1610-1644), Georges-Louis Leclerc (conde de Buffon) (1707-1788) e Félix de Azara (1742-1821) são frequentemente citados nos trabalhos de Larrañaga que mantém um exercício de sistematização de suas observações à luz dos debates e produções de uma comunidade mais ampla.

natural com os seres humanos, e articular com a documentação que os naturalistas, D. A. Larrañaga e P.W. Lund especificamente, produziram. Com isso, pensar as possíveis plataformas conceituais – segundo E. Domanska – mais abrangentes, mais inclusivas para a história da ciência. Os diários, relatórios, memórias e tratados de Lund e Larrañaga, vistos sob a ótica da construção de um mundo natural e que perguntam de forma constante sobre o lugar do homem nele, trazem à história da ciência uma possibilidade de pensar de formas mais plurais a temporalidade.

Os fósseis, o tempo e as formas de se entender o ambiente

Em uma publicação de 19 de março de 2012, no site de divulgação científica *Colecionadores de ossos (Bone Collectors)*, dos biólogos e paleontólogos Aline M. Ghilardi e Tito Aureliano, Pedro Morais e Maurício Schmitt havia a notícia, que era uma descoberta e ao mesmo tempo uma denúncia: o jornal *A Folha de São Paulo* trazia uma matéria sobre a venda de um fóssil no site e-bay. Tratava-se de uma laje da Formação Irati “[...] com quatro *Mesosaurus* perfeitamente preservados” (GHILARDI, 2012, s. p.). Para quem não está familiarizado com a pré-história brasileira, o *Mesosaurus* – esclarecem os colecionadores – era um tipo de pararáptil aquático que viveu há cerca de 250 milhões de anos. A era Paleozóica ou era Primária se estendeu de 450 a 250 ma e se divide em seis períodos. O *Mesosaurus* pertence ao período Permiano (último: 299 a 251 ma), e a riqueza, segundo Aline Ghilardi, que há nessa laje da Formação Irati corresponde a uma dupla descoberta: a viviparidade do *Mesosaurus* e mais uma contribuição à comprovação da teoria de Alfred L. Wegener, meteorologista alemão, sobre a deriva continental⁵. Quanto a este animal – o *Mesosaurus* – é possível alcançar, por meio de seu fóssil vendido no *e-bay*, “radicado”, em 2012, na Flórida, sua ecologia: número de filhotes, como nasciam, em síntese, como se comportavam. A ‘Bone Colector’ Aline Ghilardi acentua: “[...] os fósseis são janelas para o passado” (GHILARDI, 2012, s. p.).⁶

⁵ Em 1915, o meteorologista alemão Alfred Wegener publicou o livro *A origem dos continentes e dos oceanos*, em que avançava a teoria da deriva continental, baseando-se na similaridade entre os fósseis encontrados nos continentes, bem como das semelhanças geológicas entre eles, o que, por sua vez, originou a teoria do supercontinente.

⁶ A notícia sobre a venda do fóssil é interessante sob vários ângulos: como exemplo da aplicação da noção de vestígio, bem como a compreensão dos diversos ambientes passados como processos formadores do que se chama de estrutura, e, ao fim, como os fósseis, no Brasil, a partir do DL 4146 de 1942, são patrimônio da União. A constituição de 1988 considera os fósseis patrimônio cultural e natural do Brasil, ou, como trazia o PL sobre a

A metáfora “janelas para o passado” usada pela paleontóloga, é mais que um ornato para o texto, um embelezamento, mas uma ferramenta de acesso a realidades que só temos condições de conhecer historicamente. Assim funciona a metáfora para o trabalho historiográfico: uma ferramenta da tradução que se faz das camadas de tempo.

A movimentação das camadas da terra que revelaram seres, bem como as escavações que ajudaram a promover cortes epistemológicos importantes, tanto na biologia quanto na paleontologia, são aspectos importantes para a historiografia das ciências que ombréia permanentemente com a história ambiental. Se tomarmos como ponto de contato entre esses campos de estudo o próprio fazer científico, Lise Sedrez, em entrevista concedida ao portal Café História – de divulgação da ciência histórica⁷ – vê a natureza como ponto de articulação entre ciência e historiografia, a propósito do objeto da história ambiental. Tomamos essa definição da historiadora do ambiente para pensarmos as temporalidades na história da ciência.

Maria Margaret Lopes e Alex Varela (2010) em *Viagens, tremores e conchas: aspectos da natureza da América em escritos de José Bonifácio de Andrada e Silva, José Hipólito Unanúe e Dámaso Antonio Larrañaga* destacam que esses autores, em suas descrições, contribuíram com o conhecimento geohistórico da natureza sul-americana, e a importância de seus trabalhos reside, entre outras coisas, na singularidade das espécies encontradas na região como contraponto às teorias da degeneração, avançadas, sobretudo, por Buffon. Maria Margaret Lopes (2005), a respeito do lugar específico que o conhecimento sobre a natureza adquire nos séculos XVII e XVIII, lembra as metáforas de Francis Bacon que via a natureza como algo a ser explorado ao extremo, para que sua verdade fosse revelada. Nas cavernas e minas, a verdade, talvez sob a forma de segredo, deveria ser desvendada e o conhecimento deveria ser, nesses lugares, escavado mais e mais. (LOPES, 2005, p. 03), “[...] a humanidade poderia recuperar seu domínio perdido sobre o mundo natural”⁸. Encontra-se, no processo de historicização da natureza, um duplo movimento: encontrar o lugar do homem – quando teria aparecido – e validar esse conhecimento segundo uma construção

Proteção do patrimônio fóssilífero, um “monumento natural” (Art 3º. do PL 1869/1999, em conformidade com o artigo 216, inciso V da Constituição Federal de 1988).

⁷ Lise Sedrez, entrevista ao Café História, 04 jan. 2012. In: <https://www.cafehistoria.com.br/historia-ambiental/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

⁸ Aqui incorporamos o tema abordado por Maria Margaret Lopes em seu texto *Raras petrificações: registros e considerações sobre os fósseis na América portuguesa*. In: Actas do Congresso Internacional Atlântico de Antigo Regime: poderes e sociedades. Universidade Nova de Lisboa, 2005.

narrativa de retomada da dominação desse homem que, singularmente, não aparece fossilizado, apesar de G. Cuvier ser chamado em vários momentos para atestar a possibilidade de um fóssil humano, uma tentativa de se encontrar o “homem diluviano”.

A organização de uma geohistória, portanto, para a qual marco divisório seria o surgimento do homem, procurava estabelecer uma “cadeia ininterrupta entre a história natural e a história civil.” (CUVIER, 1812a, p. 85 apud FARIA, 2010, p. 06). A descrição geológica e a histórica devem, então, se confundir, provocando um sentido de linearidade. Esse caminho em direção a um passado que une a história da natureza à história humana é percorrido por intermédio dos vestígios do mundo natural a partir dos quais se elaboram as interpretações acerca do processo decorrido na história terrestre. Em Larrañaga, o papel da geologia na reconstrução de um passado para o qual faltam os vestígios históricos necessários aparece no início do terceiro volume dos *Escritos de Don Dámaso Antonio Larrañaga* (1923) quando sugere que:

En un país cuya historia se pierde poco más allá de tres siglos y en el que nuestros padres no nos han dejado monumento ni vestigio alguno con que llenar este gran vacío; parece, no nos queda otro medio que recurrir a la Geología, esta moderna ciencia que, en tan cortos días, ha hecho descubrimientos los más brillantes sobre los grandes acontecimientos de nuestro Globo. No hay necesidad, pues, de recurrir a las fábulas, como lo han hecho los, mas clásicos autores, para llenar estos tiempos oscuros: nosotros podremos entretener a n.ros lectores con más dignidad y más provecho suyo: Bastará recurrir a la Naturaleza y consultarla: ella nos pondrá de manifiesto ese libro tan veraz como interesante. Pero desgraciadamente los objetos de esta ciencia se hallan aún en nuestro país ocultos y solo podemos leer el rótulo de este gran libro. Aun el hombre avaro no ha encontrado en él indicios del objeto de sua codicia, y aun no ha desentrañado la tierra: ésta tampoco presenta aquellas irregularidades o alturas que en otros países han sido tan fecundas para los Geólogos. Se advierten solamente algunas minas de conchilla, que apenas se han escarbado en superficie, y ellas son las que fixaron mi atención. (LARRAÑAGA, 1923, p. 07).

Até o final do século XVIII, a natureza é tomada por alguns dos principais naturalistas como imutável e o tempo como “puramente contingente, em face das relações lógicas, necessárias, que conectam as representações numa ordem.” (PIMENTA, 2018, p. 364). Relações apreensíveis, deste modo, em um sistema fixo de classificação como aquele elaborado por Lineu que “crê na imutabilidade da natureza e sustenta que toda ela pode entrar na sua taxonomia.” (FOUCAULT, 2002, p. 173; 222 apud LUNA FILHO, 2007, p. 43). Pedro Paulo Pimenta (2018) chama atenção para a organização desse contexto em um cenário que, por vezes, é entendido como explicação da passagem da História Natural para a

Biologia, no caminho que vai de Lineu a Cuvier até a primeira metade do século XIX e se instrumentaliza nas mudanças que as respectivas sínteses desses teóricos concentram uma em relação a outra. Para o autor, esse olhar só se afirma se forem excluídas todas as demais teorias divergentes daquelas produzidas por esses naturalistas. Esse momento, do ponto de vista epistemológico, comporta um hibridismo teórico que abre um horizonte de diferentes possibilidades, dentre as quais está a síntese cuvieriana, mas não como o ponto único a se alcançar por um caminho estreito.

A ordem do mundo natural, anteriormente prevista e expressiva no sistema lineano, seria assolada pelas rupturas sucessivas propostas na teoria de Cuvier. Esse naturalista se insere no debate acerca da extinção das espécies quando defende, no seu primeiro trabalho com os fósseis, apresentado como sumário em discurso de 1796 de um estudo cuja publicação completa viria em 1798, ser possível identificar três espécies de elefantes a partir da comparação feita “de ossadas e dentes de três espécimes de proboscídeos.” (FARIA, 2012, p. 65). Até o momento dessa conclusão, duas das espécies de elefantes analisadas por Cuvier eram conhecidas e compunham a fauna atual: o elefante africano e o asiático. A terceira espécie, que não havia sido encontrada na natureza, chamado *mammoth* pelos siberianos, é que Cuvier entende enquanto uma espécie desaparecida a partir da análise de seus fósseis (CUVIER; GEOFFROY, 1795, p. 90 *apud* FARIA, 2012, p. 65).

Assumir o desaparecimento de espécies inteiras era uma questão cara para o estudo da natureza. As interpretações em torno do fenômeno produziram os mais diferentes sentidos para dar conta da materialidade que ia sendo exposta com a observação sistematizada do mundo natural. Uma vez reconhecida a origem orgânica dos fósseis e, posteriormente, detectada a dessemelhança entre as espécies da fauna atual para os objetos extraídos da terra, que necessitavam ter integrado um passado da história geológica, a grande questão da causa para o desaparecimento de parte do estoque das espécies vai ganhando contornos. Coube aos estudiosos desse momento, reclamar, ou não, uma ruptura entre passado e presente da Terra que as evidências fossilíferas pareciam, a alguns deles, paulatinamente denunciar. Haja dito, as prospecções movimentadas no cerne desse campo de experiência não devem ser tomadas como se compusessem um roteiro inevitável da elaboração epistemológica que culmina na síntese darwiniana do final do século XIX. As possibilidades teóricas são inúmeras e se colocam com maior ou menor grau de expressão e adesão na comunidade de naturalistas.

A extinção, enquanto fenômeno concreto para as propostas de Cuvier, era alvo da negação dos naturalistas adeptos ao transformismo uma vez que para esses: “as espécies transformavam-se ao longo do tempo ao invés de serem extintas.” (FARIA, 2012, p. 66). Essa perspectiva processual transformista era contestada por Cuvier que apelava ao papel da anatomia comparada para que as sínteses interpretativas estivessem em consonância com a materialidade observada. Se o transformismo fosse um fenômeno concreto, aponta Cuvier, as formas intermediárias entre as espécies, surgidas no processo de transformação, seriam encontradas na natureza. Veja bem, do mesmo modo, o grande contraponto posto à determinação de Cuvier em seu estudo sobre os proboscídeos, era o argumento que sugeria que a terceira espécie analisada e declarada extinta só não houvesse sido identificada até então, o que poderia vir a acontecer nas regiões mais remotas da Terra (FARIA, 2012). Nesse tensionamento teórico, a geologia é chamada a prestar suporte à compreensão do processo organizado temporalmente na natureza, por sua vez, passível de reconstrução tal qual defendido no trecho extraído, e anteriormente exposto, do trabalho de Larrañaga.

Através da defesa do papel ímpar da anatomia comparada, da extinção como fenômeno e sua relação com a sucessão dos estratos geológicos, Cuvier propõe o programa de pesquisa de orientação para as massivas investigações empreendidas na primeira metade do século XIX. De certo, conforme destaca Pimenta, nos debates que o antecedem “são gestadas as condições conceituais para que o tempo se torne em Cuvier, o agente da destruição da ordem natural e o palco de sua reconstituição.” (PIMENTA, 2018, p. 365, grifo do autor). O naturalista reconhece que o limite entre cada estrato geológico teria sido estabelecido por uma catástrofe responsável por extinguir a fauna da localidade onde se processou. O conteúdo fóssilífero retido em cada estrato corresponderia às espécies ali viventes no momento anterior ao episódio catastrófico que, em repetição, teria dado origem aos sucessivos estratos geológicos observáveis. A diferença entre as espécies encontradas a cada camada resultava da fixação de fauna migrante de outro ambiente decorrido um tempo da última catástrofe (FARIA, 2012). Essa resposta teórica de Cuvier, conhecida como “catastrofismo”, propõe rupturas na duração do tempo geológico e reconhece uma cronologia entre os estratos já assumida por outros naturalistas, como Nicolaus Steno (1638-1686), um século antes: os estratos inferiores seriam mais antigos e os superiores, mais recentes.

As investigações de Cuvier operaram em um sentido de determinação do pertencimento temporal das espécies segundo sua posição nos estratos geológicos, bem como do pertencimento espacial, segundo sua distribuição biogeográfica. Mediante esta diferenciação era necessário estabelecer em que momento terminava um período composto pela fauna extinta e em que momento se iniciava o outro, composto pela fauna atual, e ainda, em quais regiões e ambientes as espécies extintas e viventes poderiam, ou não, ser encontradas de modo que todo o estoque do mundo natural fosse reunido em uma única narrativa (FARIA, 2012).

Dentre os princípios formulados a partir do objetivo cognitivo do programa cuvieriano de pesquisa se encontra a interpretação de que a vida humana corresponderia tão somente à última revolução organizada na superfície terrestre e, assim sendo, ossos humanos fósseis dificilmente seriam encontrados dado seu pertencimento mais recente ao mundo natural (FARIA, 2010, p. 02-03). Um ponto interessante a se observar sobre esse segmento da síntese interpretativa de Cuvier é a organização do homem enquanto um elemento parcial no processo da natureza, não como uma habitação constante nela. Buscam-se essas muitas camadas do passado geológico nas quais o homem, segundo manda a teoria cuvieriana, não está. Esse momento parece revelar, de maneira paradoxal, a busca também pela compreensão da existência das outras formas de vida, seus ambientes e as dinâmicas que os envolvem fora da experiência humana.

Esse fio condutor que move o processo da história geológica à história civil em uma categoria contínua tem, inegavelmente, o homem como marco separatório. E, no que diz respeito ao seu surgimento na natureza, seu tempo e sua contemporaneidade com as formas não-humanas de vida, os naturalistas buscaram elucidar a questão em suas investigações e no desenvolvimento de aparatos técnicos que, além dos teóricos, auxiliaram o exame das nossas próprias condições de habitação na natureza. Após a sentença de Georges Cuvier quanto à antiguidade do homem, os naturalistas do oitocentos voltaram o olhar e direcionaram seus esforços para a interpretação da materialidade das ossadas humanas escavadas.

De acordo com Felipe Faria (2010), as análises químicas despontavam como suporte importante ao estudo dos fósseis e à determinação de sua antiguidade uma vez que a aplicação de reagentes, de natureza ácida ou alcalina, nas estruturas fossilizadas, representava um importante procedimento indicador do tempo transcorrido no processo de

fossilização. Essa técnica foi utilizada, segundo o autor, por naturalistas como Marcel de Serres (1780-1862), Louis Augustin d’Hombres-Firmas (1776-1857) e Jean Jacques-Huot (1790-1845) na análise de ossadas humanas encontradas entre 1821 e 1824 em cavernas francesas, para as quais os naturalistas atestaram recenticidade (FARIA, 2010, p. 07). Os objetos analisados, conforme postos diante das resoluções cuverianas, apresentam-se enquanto material de sustentação para a teoria vigente. Uma coesão ganha forma, pelo menos até aqui, na orientação teórica que guia a leitura da dimensão concreta da natureza ao passo que essa última, enquanto não apresenta falhas ao referencial teórico, lhe serve de suporte.

Ainda no trabalho de Faria (2010), o autor nos coloca diante da figura de William Buckland (1784-1856), responsável por contribuir para o desenvolvimento da tafonomia, que encontrou em uma caverna de Paviland, localizada ao sul do País de Gales, ossadas de animais extintos (mamute, rinoceronte, urso-das-cavernas) associadas aos atuais carneiros em um mesmo estrato. O catastrofismo assegurava que espécies extintas e viventes estariam dentro dos limites impostos pela divisão estratigráfica. Estariam, portanto, temporalmente distanciadas. Essa experiência comportada na natureza comprometia as determinações da teoria catastrofista à medida em que se apresentava enquanto uma anomalia. Buckland, fiel às propostas cuverianas, atribuiu aquela associação a possíveis inundações que teriam atuado na junção do conteúdo fossilífero em um mesmo estrato (FARIA, 2010, p. 08). Essa explicação se aproxima da formulada por Lund para suas descobertas nas cavernas em Minas Gerais, em Maquiné. Como o próprio Lund explica em carta a JF Emery, do Museu Imperial, em 1835:

Uma quantidade de observações demonstra que a água subiu rapidamente, mas entretanto, deu aos animais tempo de encontrar um abrigo, e que a água ficou em seu novo nível por um tempo bastante curto. Mas todas as observações indicam, ou melhor, quase provam que a água se movimentou com uma violência impressionante, e que a corrente nesse hemisfério se movimentou do norte para o sul. As camadas soltas da superfície da Terra foram levadas pela correnteza e uma nova superfície foi criada. Essa camada impregnada de água provocou um extraordinário fluxo de água através de rachaduras da rocha calcárea para dentro de grutas e causou, com isso, a conservação de documentos valiosos desse período. A água penetrante, com conteúdo calcáreo, criou dessa forma uma crosta de estalagmites na superfície da Terra que a água do Dilúvio havia carregado para dentro das grutas e protegeu os ossos na terra contra o contato danoso com a atmosfera. (HOLTEN; STERLL, 2011, p. 186).

Conclusões semelhantes foram formuladas para a ossada humana incompleta encontrada junto a artefatos associados à fauna extinta em estratos superficiais na mesma caverna de Paviland. Buckland entendeu a associação segundo a dinâmica de inundações e rituais de sepultamento dada a presença de artefatos humanos (anéis de marfim, pedrneiras) que, para ele, indicariam ainda, uma sofisticação cultural dos povos que ali tivessem vivido. Buckland cuidou de analisar outras situações parecidas, entendendo sempre a dinâmica de inundações e os processos artificiais de sepultamento enquanto possíveis causas para a anomalia gerada no referencial teórico cuveriano. Sobre Ernst Friederich von Schlotheim (1764-1832), que encontrou ossadas humanas em estrato inferior a um que continha fauna extinta, na região de Köstritz (Saxônia), Buckland entendeu o caso em conformidade com a ideia das inundações ao passo que Cuvier, em seu trabalho intitulado *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes* (CUVIER, 1812 *apud* FARIA, 2010), recorreu ao posicionamento de Schlotheim que teria admitido a necessidade de estudos mais aprofundados para então estabelecer afirmações acerca da antiguidade daquele material. Ainda no *Recherches [...]*, Cuvier analisa ossadas encontradas na ilha de Guadalupe por Manuel Cortès y Camponès, que, apesar de incompletas, foram entendidas enquanto material de origem humana. No entanto, por terem sido encontradas em associação com conchas de moluscos e devido à fácil dissolução de seu material rochoso, foram determinadas enquanto recentes (CUVIER, 1812 *apud* FARIA, 2010). Essas e outras perspectivas foram sendo elaboradas conforme desvios da teoria cuveriana iam sendo observados nos trabalhos em campo.

Peter W. Lund e Dámaso A. Larrañaga realizaram extensos inventários dos ambientes da região ao sul da América do Sul (Larrañaga) e da região central de Minas Gerais (Lund). Larrañaga elabora um cuidadoso levantamento das espécies da região do rio da Prata, apresentando um ambiente. Ambos, Lund e Larrañaga, se veem às voltas com os fósseis (Lund com os numerosos que encontrou nas cavernas de Minas) e ambos lidam com a taxonomia de Georges Cuvier, que, desde o século XVIII ficaria identificado ao catastrofismo, teoria que explicaria a existência das espécies e, de alguma forma, a algumas diferenças encontradas na natureza, da diferença encontrada entre o passado e o presente. Seriam os eventos de ruptura as catástrofes que provocariam as grandes extinções e o aparecimento de novas espécies, explicando, dessa forma, a diferença das espécies animais e vegetais no tempo.

Os avanços feitos por Cuvier em termos de classificação e estudos de anatomia colocaram os fósseis em um novo patamar nos estudos de História Natural, levando o ambiente a um outro lugar, o de objeto histórico. Como lembra a paleontóloga Aline Ghilardi, o objeto da ciência à qual ela se dedica é a vida antiga, os paleoambientes, os sistemas onde se organizavam as espécies antes dos seres humanos e quando os humanos passaram a existir. Os naturalistas, entre a segunda metade do setecentos e primeiras décadas do oitocentos, quando olhavam para os fósseis nas cavernas e terras americanas, traziam à tona as evidências do tempo profundo, que impactou severa e incontornavelmente a compreensão da vida na terra e proporcionou esboços da vida, das espécies e do lugar do homem, seu aparecimento e sua organização em ambientes que o abrigam e, posteriormente, foram transformados por ele.

Tempos do ambiente, (nem sempre) tempos humanos

Quando se lê a notícia da venda do fóssil do Mesosaurus no site de compras, a surpresa, para muitos, é sobre os registros das espécies de tempos tão recuados em solo brasileiro. Há, contudo, registros de grandes ossadas encontradas, desde o século XVIII, como em Prados, Minas Gerais. A descoberta foi descrita pelo naturalista Simão Pires Sardinha (1751-1808) e o relatório data de 1785, quando, durante os anos de 1782 e 1788, viveu na Capitania de Minas Gerais e desenvolveu estudos de história natural que, segundo E. Pataca, enviava a Vandelli (PATACA *apud* FERNANDES *et al.*, 2012). Tratava-se, segundo o documento, de um Mastodonte (*Haplomastodon waringi*), animal comum na megafauna brasileira. A descoberta se deu, segundo o relatório de Sardinha, quando, nas escavações da lavra, as enxadas dos escravizados bateram nos ossos. A ossada descrita no documento que hoje se encontra no *Arquivo Histórico Ultramarino (AHU)* não foi a única conhecida por Sardinha, e notícias de outras, na comarca do rio das Mortes, chegaram até ele. Outra descoberta de fósseis na década de 1780 foi feita pelo naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira, na região de Ibituruna, mas parecia não ser de conhecimento de Sardinha (FERNANDES *et al.*, 2012).

Peter Lund, em carta trocada com J. Reinhardt em 1843 na qual registra suas descobertas e elabora o material para as memórias a serem escritas, destaca que naquele ano, considerado por ele o seu mais produtivo, cerca de 200 cavernas teriam sido estudadas, delas, Lund coletou não somente significativa quantidade de espécimes como também

obteve esclarecimentos fundamentais. Não se tratava da confirmação das teorias de Cuvier, as quais tiveram que ser abandonadas, mas das formulações de suas próprias teorias após sete anos de estudo nas cavernas (LUNA FILHO, 2007).

Sobre o problema da sucessão das eras, das espécies e dos marcos separatórios entre elas, Lund relata um completo obscurecimento: “Observo várias espécies extintas, como aquelas que descobri, moverem-se por baixo dessa linha em direção do presente, e diversas das espécies do presente moverem-se por cima dela em direção ao passado.” (LUND, 1843 *apud* LUNA FILHO, 2007, p. 294). Segundo Luna Filho, esse parágrafo da carta, de certa forma, sintetiza a trajetória intelectual de Lund como naturalista: “Lund constatou sem sombra de dúvidas que não havia nenhuma interrupção física e temporal entre as espécies extintas e viventes.” (LUNA FILHO, 2007, p. 294). Caminha-se, a partir daí, para a dissolução do catastrofismo e da compreensão da imutabilidade das espécies que Cuvier se propôs a defender de maneira veemente. Luna Filho chega a concluir que Lund “aceitou a ideia da evolução e sabe que ela acontece ao longo do tempo. Só não sabe ainda como ela se processa. É a ideia da adaptação que lhe escapa...” (LUNA FILHO, 2007, p. 294-295). Mais ainda, o “naturalista vislumbrou uma continuidade biológica através do tempo.” (LUNA FILHO, 2007, p. 295). As cartas de Lund trazidas no trabalho de Luna Filho revelam que o naturalista encontrou restos humanos em diversas condições que lhe informavam a possibilidade de o homem ter presenciado o fim de pelo menos cinco espécies de mamíferos.

O processo vivenciado por Lund de reorganização da teoria sobre os alagamentos nas grutas e mesmo de sua formação, impacta sua adesão plena ao catastrofismo de Cuvier. Segundo Holten e Sterll (2011), as explicações a partir das inundações começam a se esvaziar com as evidências que as grutas de Minas Gerais apresentam. Para os autores, em 1836, quando Lund escreve o tratado *Olhar sobre o mundo animal do Brasil*, já se vê o registro de mudanças a respeito da formação das grutas e do solo da região, e não só: desdobrando para extensões bem mais amplas. Holten e Sterll (2011) registram que Lund acompanhava os estudos de geologia através da revista *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*, que trazia notas de autoria de Charles Darwin sobre as “medidas do levantamento na costa do Chile” e para os autores “as novas experiências”, uma estação de escavações e um número de 59 grutas trabalhadas, “provocaram mudanças essenciais na sua explicação para a formação das grutas. Não há qualquer dúvida de que

sejam formadas por água, mas ele reconheceu que somente a água que penetra na rocha não pode explicar o processo.” (HOLTEN; STERLL, 2011, p. 186). Podemos pensar na aproximação de Lund à reflexão sobre o tempo profundo em um movimento de afastamento dos lugares comuns à época, como a explicação bíblica do dilúvio enquanto fenômeno, que acompanhou as ideias teológicas de alguns naturalistas, e o catastrofismo que também evocava inundações e embasou o trabalho de muitos outros como Lund que, sobre esse tema, de acordo com o que se observa em sua carta a Emery:

Acredita-se, nessas grutas, estar-se perto de costas rochosas à beira do mar, e ver as paredes de rocha nua corroídas, lixadas pelas ondas. A origem é a mesma e se é compelido a mudar o período de criação dessas grutas para aqueles tempos, onde ou grandes lagos terrestres cobriam todas essas, que agora são localizadas em terreno seco, ou onde todas repousavam no colo do mar. Tanto é certo, que a filtragem das águas através das rachaduras da pedra calcária, de longe, não é suficiente para explicar esses fenômenos, principalmente as cavidades profundas e, entretanto, sem saída, que são corroídas no teto. (HOLTEN; STERLL, 2011, p. 188).

Além disso, na passagem que os autores destacam o maior acolhimento, por parte de Lund, das evidências do tempo profundo, a partir das paredes das rochas “[] Lund havia chegado em suas considerações sobre a formação das grutas em uma perspectiva geológica maior”:

De que um tal alisamento das grutas em sua superfície interna por água, que as preencheu completamente não pode haver qualquer dúvida, pois diversas grutas encontram-se ainda em nossos dias sob tais condições, em que elas, periodicamente, são enchidas com água [...] Observei os mesmos fenômenos em grutas, que, no momento, estão no seco, mas onde diversas circunstâncias me convenceram de que, em um passado mais remoto, estiveram - periódica ou continuamente - sob a água [...] Ademais, os tenho observado em grutas, que não só estão continuamente secas, mas onde, de resto - não considerando justamente os fenômenos de esvaziamento - não há qualquer prova definitiva de que tenham estado sob água em tempos idos, onde, entretanto, a topografia da localidade circunvizinha permite muito bem a suposição da existência, em tempos mais antigos, de um lago, cuja superfície, de um lago, cuja superfície alcançava a entrada da gruta. (HOLTEN; STERLL, 2011, p. 189).

Holten e Sterll (2011) reafirmam que Lund não era geólogo, mas a discussão sobre a rocha calcária foi constante em suas observações das grutas; mesmo com a dificuldade de tradução dos conceitos geológicos das primeiras décadas do oitocentos para a atualidade, como “calcário mais antigo” e “rocha primordial”, os autores concluem que o naturalista se referia a um tempo de formação correspondente ao Cretáceo. A afirmação é insegura; os

autores afirmam que a trajetória de Lund pelas grutas da região de Minas Gerais fez com que desembarcasse de propostas como as avançadas por Buckland, sobre a dinâmica das inundações, mas não houve outra que o tivesse provocado a ponto de abraçá-la. Deixou em aberto, mas não temeu as descobertas que fez, e, no terceiro tratado *Olhar sobre o mundo animal do Brasil* (1842) “somente fala em frases muito gerais sobre a destruição que engoliu ‘uma parte’ do mundo animal anterior e que, nos tratados seguintes, absolutamente não fala nada sobre uma destruição global.” (HOLTEN; STERLL, 2011, p. 202).

Soa irônico e um tanto incrível que o sítio paleontológico situado em Lagoa Santa, região central de Minas Gerais, tenha recebido o nome de Cuvieri, e lá tenha sido o lugar onde, em seus abismos, foram encontrados ossos que tornaram possível traçar a sucessão das faunas e o lugar dos homens em um tempo bem mais profundo que aquele previsto por Cuvier. Uma vez que Lund se distancia do referencial catastrofista, denunciado pelos próprios vestígios da natureza enquanto insuficiente e equivocado para a tradução dos fenômenos naturais, abre-se um horizonte de possibilidades, não propriamente em Lund que se ausenta desse cenário investigativo e não se dispõe diante de outra orientação teórica, mas para a história do conhecimento sobre os processos da Terra, para a qual a duração temporal deveria comportar a contemporaneidade de espécies que à luz do catastrofismo estiveram separadas.

Essa contemporaneidade, que não deixava a Lund dúvidas quanto “[à] existência do homem neste continente [...] de tempos anteriores à época em que acabaram de existir as últimas raças de animais gigantes, cujos restos abundam nas cavernas deste país.” (LUND, 1954b [1844], p. 493 *apud* FARIA, 2012, p. 208), fornece ao fenômeno investigativo a imagem necessária à inserção do homem na longuíssima duração do tempo profundo e na coexistência com os demais seres e coisas que habitam o mundo. Para esse cenário que irrompe como possibilidade no horizonte da primeira metade do século XIX, empregamos a defesa de E. Domanska quanto à necessidade de apreensão, pela historiografia, do encontro entre os agentes que ocupam a Terra. Esse tempo aberto como possibilidade para a história da ciência não é tão somente humano, mas sim um tempo de associação refletido em vestígios de um passado prático com o qual o comportamento científico se depara. A construção do conhecimento geohistórico no sul da América do Sul sendo mobilizado no exercício descritivo-classificatório-indagativo que articula espécies animais e vegetais,

extintas e viventes, humanas e não-humanas no tempo e no ambiente é o ponto chave das fontes de Larrañaga e Lund que o olhar contemporâneo aqui proposto buscou enfatizar.

Referências

BENTIVOGLIO, Julio; TOZZI, Veronica (org.). *Do passado histórico ao passado prático*. 40 anos de Meta-história. Serra: Milfontes, 2017.

BIRD-DAVID, Nurit. “Animismo” revisitado: pessoa, meio ambiente e epistemologia relacional. Tradução de Kleyton Rattes *In: Debates do NER*, ano 19, n. 35, p. 93-171, jan/jul, 2019.

BOWLER, Peter J. *Evolution: the history of an idea*. Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1989.

DASTON, Lorraine. *Historicidade e objetividade*. Tradução de Derley Menezes Alves e Francine Iegelski. Org Tiago S. Almeida. São Paulo: LiberArs, 2017.

DOMANSKA, Ewa. Constituição do ancestral retroativo, novo animismo e modernidades alternativas. *In: BENTIVOGLIO, Julio; TOZZI, Veronica (org.). Do passado histórico ao passado prático*. 40 anos de Meta-história. Serra: Milfontes, 2017.

FARIA, Felipe. O despontar de um paradigma na Paleontologia. *Filosofia e História da Biologia*, São Paulo, v. 1, p. 125-136, 2006.

FARIA, Frederico F. O lugar do homem no catastrofismo de Cuvier. Darwin e a Origem do Homem. *Coleção CLE*, São Paulo, v. 59, p. 141-170, 2010.

FARIA, Frederico F. *Georges Cuvier: do estudo dos fósseis à paleontologia*. São Paulo: Editora 34, 2012.

FERNANDES, Antônio Carlos S. *et al.* O monstro de Prados e Simão Pires Sardinha: considerações sobre o primeiro relatório de registro de um fóssil brasileiro. *Filosofia e História da Biologia*, São Paulo, v. 7, n.1, p.01-22, 2012.

GHILARDI, Aline. *Fósseis brasileiros à venda no e-bay*. Colecionadores de ossos, 2012. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/colecionadores/2012/03/19/fosseis-brasileiros-no-e-bay/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

HOLTEN, Birgitte; STERLL, Michael. P.W. *Lund e as grutas com ossos em Lagoa Santa*. Tradução de Luiz Paulo Ribeiro Vaz. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

KOSELLECK, Reinhart. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Tradução de Wilma P. Waas e Carlos Almeida Pereira. Rio de Janeiro: Contraponto Editora; Editora PUC Rio, 2006.

LARRAÑAGA, Dámaso A. *Escritos de D. Dámaso Antonio Larrañaga*. Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay. Edición Nacional. Montevideo: Imprenta Nacional, 1922. Tomo I.

LARRAÑAGA, Dámaso A. *Escritos de D. Dámaso Antonio Larrañaga*. Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay. Edición Nacional. Montevideo: Imprenta Nacional, 1923. Tomo III.

LOPES, Maria M. Raras petrificações: registros e considerações sobre os fósseis na América portuguesa. *In: Actas do Congresso Internacional Atlântico de Antigo Regime: poderes e sociedades*. Universidade Nova de Lisboa, 2005.

LOPES, Maria M.; VARELA, Alex G. Viagens, tremores e conchas: aspectos da natureza da América em escritos de José Bonifácio de Andrada e Silva, José Hipólito Unanúe e Dámaso Antonio Larrañaga. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas*, Belém, v. 5, n. 2, p. 223-242, 2010.

LUNA FILHO, Pedro E. *Peter Wilhelm Lund: o auge das suas investigações científicas e a razão para o término de suas pesquisas*. 2007. 465f. Tese (Doutorado em História) – FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PIMENTA, Pedro Paulo. Taxonomia e ordem nos sistemas de História Natural. *In: PIMENTA, Pedro Paulo. A trama da natureza – organismo e finalidade na época da ilustração*. São Paulo: Editora Unesp, 2018. p. 339-361.

PIMENTA, Pedro Paulo. Modalidades do tempo na História Natural. *In: PIMENTA, Pedro Paulo. A trama da natureza – organismo e finalidade na época da ilustração*. São Paulo: Editora Unesp, 2018. p. 363-391.

PODGORNY, Irina; LOPES, Maria M. *El desierto en una vitrina: museos e historia natural en la Argentina 1810-1890*. México: Limusa, 2008.

ROSSI, Paolo. *Os sinais do tempo: história da Terra e história das nações de Hooke a Vico*. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

SEDREZ, Lise. *História Ambiental: quando a historiografia encontra a natureza*. *In: Café História*, 2012. Disponível em: <https://www.cafehistoria.com.br/historia-ambiental/>. Acesso em: 18 jul. 2021.

WHITE, Hayden. What is a historical system?. *In: BRECK, A. D. et al. (orgs). Biology, History and Natural Philosophy*. New York: Plenum Press, 1972.