

# CULTURAS CIENTÍFICAS NO INÍCIO DO SÉCULO XX: UM ESTUDO SOBRE AS PONTES CONTINENTAIS DE HERMANN VON IHERING (1850-1930)

Maria Margaret Lopes, MAST-MCTI

## *“A síntese geológica”*

Em um dos primeiros volumes da *ISIS* de 1919, George Sarton publicou o artigo: “La Synthèse Géologique de 1775 a 1918”, dedicado ao “progresso da síntese geológica”, “às cartas geológicas”, “às organizações nacionais”, “à organização internacional” e, em sua maior parte, à *La Face de la Terre* de Eduard Suess (1831-1914).

Quanto à organização internacional, Sarton destacou a centralidade dos Congressos para o avanço dessa área de conhecimentos e o seu papel na sustentação da organização das ciências. Tais eventos já eram identificados então, por Sarton, como “*l’armature de l’organisation internationale*” das ciências (Sarton, 1919: 379). Fundamentais também, para o sucesso dos congressos, ressaltava Sarton, eram sem dúvida, as organizações nacionais como as Sociedades Geológicas e os Serviços Geológicos. Estes últimos foram, em geral, encarregados da exploração dos recursos minerais dos respectivos territórios e, para tanto, da realização do conjunto dos trabalhos necessários para a elaboração de mapas<sup>1</sup>, um dos maiores objetivos dos Congressos Geológicos Internacionais desde 1878 até o Congresso de Pretória, de 1929, em que finalmente um mapa global foi aprovado.

Os mapas geológicos nacionais, regionais e globais eram fundamentais para a síntese a que se referia Sarton. Quer para as comprovações ou não das ‘teorias mobilistas’ (deslocamentos ou não dos continentes), quer para a localização e exploração mundial de depósitos de carvão, ferro, cobre, entre inúmeros outros recursos minerais, temáticas sempre presentes em todos os

---

<sup>1</sup> A bibliografia internacional sobre os Serviços Geológicos e suas estreitas vinculações com a elaboração dos mapas é bastante vasta. Para uma obra atualizada e de conjunto, priorizando as experiências européias, ver o volume 26, no.1, 2007 da *Earth Sciences History. Journal of the History of the Earth Sciences Society*, especialmente Corsi (2007). Para o caso brasileiro entre vários trabalhos de Sílvia Figueirôa, ver nessa mesma publicação Figueirôa (2007) e também Figueirôa (1997, 1999).

Anais desses congressos<sup>2</sup>. Nesses debates, sínteses de conhecimentos que se pretendiam globalizantes sobre a Terra estavam em elaboração e se voltavam para a busca de mecanismos globais explicativos para a origem dos continentes e oceanos.

Até o início do século XX, a obra clássica de Suess - *Das Antlitz der Erde* - gozou de uma aceitação quase unânime entre os especialistas (Zittel, 1900). Sarton identificou a obra de Suess como o marco do que seria então o período contemporâneo da “idade da síntese atual” das ciências geológicas, iniciado por volta dos anos de 1870, 1875. Eduard Suess no Museu de Viena e na Universidade, onde ensinava Paleontologia (1857 a 1862) e Geologia (1862 a 1901) iniciara, em 1878, a obra que lhe garantiria a imortalidade (Sarton, 1919). *Das Antlitz der Erde* foi produzida de 1883 a 1909. E, de fato, foi a referência obrigatória para todos aqueles que, se dedicavam aos estudos das histórias das montanhas, dos continentes, dos oceanos e da vida. Foi a tradução francesa dessa obra, iniciada em 1897, que se completaria em 1918, que Sarton resenhou em seu artigo “La Synthèse Géologique de 1775 à 1918”.

Essenciais para essas sínteses teóricas sobre a Terra no início do século XX, foram as observações locais, os mapas locais, regionais, que permitiram às redes de pesquisadores e organizações nacionais e internacionais elaborar tais sínteses. Daí a ênfase de Sarton nos processos e mecanismos de cooperação (e disputa, acrescentamos nós) que caracterizaram a investigação científica desde a segunda metade do século XIX.

Na transição para o século XX, toda uma geração de estudiosos, na Europa, nos Estados Unidos e também no Sul da América, discutiu a inserção de suas teorias e experiências locais e regionais em quadros globais, nas perspectivas que compartilhavam quanto a crença em uma ‘unidade da ciência’. Naquele momento, a especialização científica, a multiplicação e sub-divisão das disciplinas, associadas à diversidade linguística dos novos praticantes que rapidamente se incorporavam às comunidades científicas em expansão, pareciam contribuir para adiar ‘para sempre’ essas pretendidas sínteses e fomentar a idéia da perda da ‘unidade da ciência’ (Rasmussen, 1996).

Nesse ambiente, em que se multiplicavam áreas e subáreas disciplinares, diversos especialistas de áreas de conhecimento como a zoologia ou a paleontologia, ainda fortemente abrigadas em museus, buscavam também colocar suas instituições a serviço das novas racionalidades científicas, da educação política, cultural, moral exigida pelas políticas liberais de

---

<sup>2</sup> Tais congressos começam a ser discutidos em nosso projeto: Lopes, M.M. As Ciências Geológicas nos Congressos: dinâmicas nacionais, latino-americanas e internacionais.

modernização conservadora desde o final do XIX<sup>3</sup>. Nesses processos foram fundamentais as práticas apoiadas na síntese pós-darwiniana das ciências históricas que estabeleciam um novo conjunto, publicamente perceptível, de tempos interconectados. Para o final do século XIX, uma rede internacional de pesquisadores de museus também se articulou para musealizar cada tempo na forma de uma seqüência de desenvolvimento linear, que fornecesse “*as condições para sua amalgamação em uma narrativa totalizante, na qual a história da terra calibrava as histórias de vida na terra e aquelas das civilizações, culturas e tecnologias humanas*” (Bennett, 2004, p.24).

Na investigação em andamento de que esse artigo faz parte<sup>4</sup>, consideramos a hipótese de que Hermann von Ihering (1850-1930) que foi diretor do Museu Paulista de São Paulo entre 1894 e 1916, inseria-se nessa ampla rede, em busca da narrativa globalizante a que se refere Bennett. Foi a partir de seu museu, de suas coleções de conchas de moluscos fósseis e viventes, de sua vasta correspondência, de suas inúmeras publicações, que consolidou sua contribuição de alcance internacional para a construção de uma história da Terra, através da reconstrução paleogeográfica dos modernos continentes sul-americano, africano e australiano.

### **Conchas, cartas e continentes.**

Até as primeiras décadas do século XX, a estabilidade das áreas continentais e a natureza das relações entre essas áreas e as oceânicas, estavam entre as questões fundamentais a serem resolvidas em diversas áreas de conhecimentos. Diferentemente do que estabelece hoje a teoria da tectônica de placas, Suess - defendendo a expansão secular e aprofundamento das bacias

---

<sup>3</sup> Para Tony Bennett (2005), capítulo 1 – *The formation of the Museum* - a formação do museu público enquanto um processo complexo deve ser analisada no contexto mais abrangente em que a cultura inter-relacionada às formas modernas dos governos liberais passou a ser vista como útil para os governos, sendo modelada como um veículo para o exercício de novas formas de poder, como um recurso a ser usado para regular o campo do comportamento social. Em diversas outras pesquisas anteriores, nos ocupamos mais detalhadamente desses temas. Ver, por exemplo: Lopes, M. M. O local musealizado em nacional - aspectos da cultura das ciências naturais no século XIX, no Brasil. In: Heizer, A e Videira, A A (orgs.) *Ciência, Civilização e Império nos Trópicos*. UERJ/MAST. Rio de Janeiro, 2001 pp. 77-96. Lopes, M. M. A mesma fé e o mesmo empenho em suas missões científicas e civilizadoras: os museus brasileiros e argentinos do século XIX *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 21 n. 41, 2001, pp. 55-76; Lopes M. M. and Podgorny, I. “The shaping of Latin American Museums of Natural History”. *Osiris* 2000, 15: 108-118.

<sup>4</sup> Lopes, M.M. Projeto Bolsa de Produtividade em Pesquisa – CNPq *Globalidade das culturas científicas no início do século XX: um estudo sobre as pontes continentais de Hermann von Ihering (1850-1930)*. Em diversos dos nossos trabalhos temos abordado aspectos da imensa obra de Hermann von Ihering. A importância de seus insights para os estudos evolutivos a partir dos parasitas foi pioneira e é reconhecida até hoje. Seus estudos abrangeram as mais diversas áreas da então História Natural, tendo deixado publicações botânicas, antropológicas, etnológicas, arqueológicas dedicando-se, no entanto, prioritariamente, desde sua tese de doutorado, à Zoologia e Paleozoologia de moluscos. Ihering descreveu e classificou 352 novos moluscos fósseis - incluindo gêneros, sub-gêneros, espécies e sub-espécies - do Terciário ao Pleistoceno do sul da América do Sul e publicou em torno de 330 trabalhos Ihering, H. von Die Nephropneusten in systematischer und phylogenetischer Hinsicht. *Archiv für Molluskenkunde*. Frankfurt a M. Verlag der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft. 1929. pp.355-378. Sem Autor. El Doctor Herman von Jhering. Bibliografía de sus Tabajos (1872-1903). *Anales de la Sociedad Científica Argentina*. Buenos Aires. Tomo LV, primer sem. 1903, pp.268-277.

oceânicas às custas da crosta continental e, não, a mobilidade dos continentes - entendia as montanhas como testemunhos exuberantes da ação de forças compressivas geradas pelo processo de contração termal gradual da Terra (Greene, 1982).

Na verdade, na primeira década de 1900, a 'síntese' a que se referia Sarton estava mais abalada do que seu artigo sugeria, pois F. Taylor (1860 -1938) e A. Wegener (1880-1930) já iniciavam suas teorias sobre a translação dos continentes. Questionando os mecanismos de contração termal da Terra, mencionando James Dana (1813-1895), Albert Heim e Eduard Suess, Alfred Wegener (1880-1930) apresentaria sua teoria conhecida como 'Deriva continental' pela primeira vez em uma conferência em 6 de janeiro de 1912, na Sociedade de Geologia de Frankfurt. Com o mesmo título de '*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*' sua conferência foi publicada de forma resumida em 1912 e posteriormente de forma alargada (94 páginas) em 1915. Nesse trabalho reconhecia que: "*Não se pode recusar a esta teoria (da contração) o mérito histórico de ter se constituído durante largo tempo como síntese de nossos conhecimentos geológicos, explicando-os como um todo... mas não há dúvida de que a teoria da contração é contraditória com os novos resultados a que chega a Geofísica e que as recentes investigações geológicas se distanciam dela cada vez mais decididamente*" (Wegener, 1924, p.19)

'*Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*', foi traduzida para o francês, inglês, espanhol e russo em diversas versões até 1929. A tradução espanhola da obra de Wegener de 1924, '*La Génesis de los Continentes y Océanos*' foi realizada pelo geofísico Vicente Inglada Ors (1879-1949), considerado um dos fundadores da sismologia matemática, e contou com a introdução do geógrafo Juan Dantín Cereceda (1881-1943) um dos renovadores das ciências geográficas na Espanha. Nessa introdução, Dantín Cereceda afirmava que o livro de Wegener superava as idéias de Suess sobre as pretensas pontes continentais e de Haug sobre os geossinclinais, que "*nosotros tuvimos siempre por harto pueriles e inactuales com una ciencia que por vieja no parecía contentarse com explicaciones infantiles*" (Wegener, 1924, s/p.).

Apesar da adesão espanhola às teorias de Wegener, ao longo das décadas de 1920 e 1930 a noção de mobilidade dos continentes foi amplamente rejeitada pela maioria dos geólogos, particularmente norte-americanos. Somente no 13º Congresso Internacional de Geologia de Bruxelas, em 1922, é que teria sido proposta uma síntese da tectônica global e discutida a evolução crustal no âmbito das teorias mobilistas, referenciadas nas hipóteses de Wegener (Argand, 1922). Mas, mais influente foi o Simpósio convocado pela American Association of Petroleum Geologist (AAPG) em Nova York em 1926, especialmente para essa discussão, que contou com a presença de Wegener, e se tornou um dos marcos, sempre referidos, desse processo de crítica à teoria (Oreskes 1999, 2002).

Até a década de 1940, George Glaylord Simpson do American Museum of Natural History – uma das menções obrigatórias entre as autoridades em Paleontologia e em sua História, da primeira metade do século XX -, reconhecia a convivência de três hipóteses fundamentais sobre a natureza dos continentes: a) a hipótese da deriva continental que considerava os segmentos crustais permanentes enquanto corpos rochosos, mas variáveis em posição, cujos principais expoentes foram Wegener (1912) e du Toit (1937); b) a hipótese dos continentes transoceânicos, que admitia que embora segmentos continentais e bacias oceânicas sofressem variações, as posições crustais não teriam variado significativamente ao longo do tempo geológico; e c) a hipótese dos continentes estáveis que pressupunha que nem as posições crustais, nem a distribuição geral dos continentes e oceanos teriam variado significativamente, ao menos nos últimos estágios da história da terra (Simpson, 1943).

É no contexto desses debates que inserimos a obra paleontológica e paleogeográfica de Hermann von Ihering.

Para mencionarmos aspectos da sistemática de trabalho, que vimos seguindo nessa pesquisa em andamento, comentaremos brevemente flashes da repercussão internacional dos trabalhos de Ihering. Estamos analisando em paralelo os corpos documentais resultantes do mapeamento e sistematização de artigos de Hermann von Ihering e de sua correspondência com Florentino Ameghino, para que se possa acompanhar algumas das controvérsias científicas em que esses especialistas se envolveram e, particularmente, alguns dos mecanismos de construção de textos científicos<sup>5</sup>.

A volumosa correspondência científica entre os dois naturalistas (Torcelli, 1913-1937) é um material inesgotável para nossas investigações. Em 1890, quando Ihering ainda era naturalista viajante do Museu Nacional do Rio de Janeiro e residente no Rio Grande do Sul, ele iniciara em 12 de janeiro de 1890, sua correspondência científica com Florentino Ameghino, o conhecido paleontólogo argentino. Estas cartas têm nos permitido acompanhar entre inúmeros outros aspectos (Lopes e Figueirôa, 2003) como a cada nova correspondência, Ihering vai consolidando sua cooperação científica com Florentino Ameghino, informando ao amigo seus avanços na construção de suas teorias globais, para a reconstrução paleogeográfica dos modernos

---

<sup>5</sup> Para outros exemplos nesse sentido ver Lopes (2010) e para maiores detalhes das controvérsias científicas sobre a Patagônia em que Hermann von Ihering se envolveu com Florentino Ameghino e os integrantes da Princeton Expeditions especialmente com Ortmann (1863-1927), ver Lopes, M. M. e Figueirôa, S. F. de M. "Horizontal Interchanges in Geological Sciences". *Useful and Curious. Geological Enquiries beyond the world. The 19th International INHIGEO Symposium*. Sidney, 1994, pp.1-6. Lopes, M. M. 'Fósseis e Museus no Brasil e Argentina – uma contribuição à História da Paleontologia na América Latina'. *LLULL*, Zaragoza, vol. 22, pp.145-164. 1999. Lopes, M.M. Relatório Final de atividades do Projeto de Auxílio Individual à Pesquisa Contribuição à História das Ciências Paleontológicas no Sul da América (1780-1911) FAPESP (2004/11272-2). 2007; Podgorny, I. e Lopes, M.M. *El desierto en una vitrina. Museos e historia natural en la Argentina, 1810-1890*. Ciudad de México. Editorial Limusa. Colección: Pesquisas Iberoamericanas sobre Ciencia y Técnica. 2008

continentes: sul-americano, africano e australiano a partir de seus estudos locais de conchas e moluscos fósseis e viventes.

Entre as cerca de 300 cartas que trocaram até a morte de Ameghino em 1911, não faltam menções a conchas, as correspondências que trocavam com os naturalistas em todo o mundo que partilhavam os mesmos interesses científicos, bem como as referências explícitas a publicações extremamente atuais, que inclusive eram emprestadas e devolvidas quando faltavam em suas bibliotecas ou as entregas se atrasavam por alguma circunstância imprevista.

Essa correspondência, não foi ainda como um conjunto, analisada de um ponto de vista de seu conteúdo paleontológico/geológico, em maior detalhe, como o que vimos fazendo. Considerando a correspondência como instrumento de longa tradição na História das ciências, sua importância já foi ressaltada por nós. Nossa compreensão do meio que as gerou e seu lugar nesse meio, pode permitir entendê-las como um importante veículo através do qual, interessados de diferentes ordens abriram seu caminho no mundo das ciências e das relações internacionais, seja, conquistando status frente a um colega eventual colaborador, checando informações antes de suas publicações, etc. As cartas foram estratégias de afirmação pessoal e institucional, constituindo uma privilegiada forma de sociabilidade e de consagração na comunidade científica (Outram, 1980).

Reinserí-las em seus diálogos com outras cartas e especialmente com as publicações, tem sido nossa metodologia de pesquisa, para investigar a correlação das cartas com as coleções, preparação, publicação e repercussão dos artigos científicos, e para acompanharmos os processos de construção das teorias de Ihering sobre as pontes continentais. Nessa pesquisa temos buscado nos acercar das metodologias de trabalho que Oldroyd (2003) considera que Martin Rudwick teria inaugurado para o campo da historiografia paleontológica contemporânea, especialmente em suas leituras contextualizadas de trechos da obra de Cuvier (Rudwick, 2000). Discutindo as fontes primárias, amplamente referenciadas e comentadas, cotejadas a outras obras e inseridas nos debates científicos da época, Rudwick, a partir de trechos considerados dos mais significativos da obra de Cuvier, conduz os leitores através dos processos de construção das teorias fundacionais para a Paleontologia.

Assim, como já afirmamos em outros lugares, essa pesquisa considera que os processos de construção de teorias envolveram não 'apenas a busca de mais evidências em favor de teorias' como lembra Oreskes, mas também problemas de linguagem, diferentes metodologias de trabalho de campo, sistemas de transporte, representações visuais e estratégias técnicas para a criação dos objetos paleontológicos em jogo, como ressaltou Podgorny (2005) para o caso da paleontologia argentina.

Nesses processos estiveram presentes também questões que de há muito acompanham os praticantes das ciências de campo (Kuklick and Kohler, 1996), tais como as noções bem delimitadas de hierarquias de divisões de trabalho e de interdependência - porque quando não se vai pessoalmente ao campo há que se confiar no coletor. E a Paleontologia moderna do final do século XIX cobrava localizações precisas dos afloramentos paleontológicos, relações estratigráficas claramente determinadas, coletores confiáveis que fossem ao local (Simpson, 1948), para as coletas e descrições rigorosamente situadas. Frente as dificuldades de sustentação de alguns dos pontos de vista do amigo, e fundamentais para suas próprias teorias, Ihering recomendava a Ameghino em diversas cartas, que fosse ele mesmo ao campo.

Entre 1890 e 1927, ano da publicação de seu último livro, Hermann von Ihering dedicou-se à história e formação do continente sul-americano.

Seu artigo "*On the Ancient Relations between New Zealand and South America*" (Ihering, 1891) apresentado por F. W. Hutton, na reunião do *Philosophical Institute of Canterbury*, em 6 de agosto de 1891, já trazia aspectos que seriam característicos de seu trabalho. Nele já se encontram mais elaborados comentários presentes em sua correspondência com Ameghino, suas críticas ao permanentismo de Wallace - a idéia de Wallace de que "*as grande Bacias Oceânicas, assim como as massas terrestre do globo, teriam sido permanentes em grande parte, se não na totalidade do tempo geológico conhecido.*" (Wallace, 1892, p.418). (Lopes e Podgorny, 2007 e 2009), bem como esboçadas as idéias centrais das reflexões que seriam ampliadas pelos artigos de Ihering reunidos em "*Archhelenis und Archinotis*" (Ihering, 1907)<sup>6</sup>, e posteriormente sistematizadas em seu livro mencionado, sobre a evolução do oceano Atlântico "*Die Geschichte des Atlantischen Ozeans*" (Ihering, 1927).

Se esse artigo já um exemplo da circulação dos trabalhos de Ihering, um exemplo, entre inúmeros outros, é sua troca de cartas com Ameghino no início de 1901. Ihering escrevia a Ameghino sobre o 'sumo interesse' com que lera o artigo de Ameghino nos Anales de la Sociedad Científica Argentina. Concordava sobre a importância diferenciada dos mamíferos e moluscos no Terciário e ressaltava o quanto os estudos das faunas marinhas "*ilustrado pela comparação dos moluscos recentes e terciários ganharia uma importância até agora não suposta para a reconstrução das antigas costas de terras atualmente submergidas nos oceanos*" Afirmava ainda, considerando a inexistência de 'mamíferos placentais' no Brasil e na África, sua convicção de que

---

<sup>6</sup> Sua "História da Fauna marina do Brazil e das Regiões vizinhas da América Meridional", publicada na *Revista do Museu Paulista*, v. VIII, 1907, pp.337-430, é a tradução do cap. XII da monografia "*Les mollusques fossiles du Tertiaire et du Cretacé Supérieur de l'Argentine*", publicada nos *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie 3, tomo 7, 1907, 611 p. 18 estampas, correspondendo segundo o próprio Ihering, as suas idéias centrais sobre a conformação dos continentes Archhelenis e Archinotis, publicadas na obra de mesmo nome, que reúne em 16 capítulos, um conjunto de artigos de Ihering de diversas épocas sobre a história do desenvolvimento do continente sul-americano.

até o começo do Eoceno, a Austrália achava-se em franca comunicação com a Ásia e pedia a opinião de Ameghino sobre em quais pontos desses debates estavam de acordo (Torcelli, op.cit p.32)

Na resposta a essa carta, Ameghino referia-se que também havia lido com ‘mucho interés’ o artigo de Ihering na *Science* sobre as antigas conexões da América. Lendo também o trabalho de Osborn, imediatamente notou que este não citara ou não conhecia os trabalhos de Ihering, e exatamente em função disso, ao tratar do mesmo tema, mas de outro ponto de vista em sua obra ‘*L’âge des formations sédimentaires de Patagonie*’ citou com detalhes os principais trabalhos de Ihering referentes ao tema (17/03/1901)

Essas cartas e outras que se seguem se referem ao contexto (e ao auge) da polêmica de Ihering e Ameghino com os ‘americanos’ quanto à estratigrafia da Patagônia<sup>7</sup>. No número. 276 de abril de 1900, da *Science* Henry F. Osborn, conhecida autoridade em Paleontologia do American Museum of Natural History de Nova York, publicara um artigo sobre as ‘*Geological and Faunal Relations of Europe and America during the Tertiary Period*’ e não mencionara os trabalhos de Ihering. Em 7 de dezembro de 1900, Hermann von Ihering publicava na *Science* seu artigo ‘*The History of the Neotropical Region*’, que se iniciava com um protesto contra a omissão de Mr. Osborn em relação a sua obra, e continuava listando pelo menos oito de seus artigos publicados em alemão, em periódicos como *Archiv. für Naturgeschichte, Ausland* (Stuttgart), em periódicos botânicos e entomológicos de Berlim, e em publicações de Santiago, Nova Zelândia, em português no Museu Paulista.

Alfinetadas linguísticas à parte, na semana seguinte à publicação desse seu artigo na *Science* (Ihering, 1900), A. E. Ortmann (1900) de Princeton, um dos integrantes centrais da controvérsia da Patagonia, saudava em 14 de dezembro de 1900, na mesma *Science*, como bem vinda a divulgação do resumo de um dos trabalhos de Ihering sobre a origem da fauna da América do Sul. Referindo-se à teoria da conformação dos continentes Archiplata-Archelenis de Ihering, Ortmann aceitava explicitamente os posicionamentos de Ihering para a explicação de aspectos da distribuição dos animais marinhos.

Reconhecia que as publicações de Ihering sobre o tema se sucediam desde 1890, mas de certa forma as desqualificava. Considerava que estas não eram muito bem conhecidas, principalmente porque os artigos (listados por Ihering) haviam sido publicados “em revistas que praticamente ninguém consultaria”. Parte dos artigos de Ihering “teria um caráter meramente

---

<sup>7</sup> A “controvérsia sobre a Patagônia” (Lopes, M. M. Viajando pelo campo e pelas coleções: aspectos de uma controvérsia paleontológica. *História, Ciência Saúde –Manguinhos*, vol. VIII, 2001: 881-897; Podgorny, I. Bones and Devices in the Constitution of Paleontology in Argentina at the End of the Nineteenth Century. *Science in Context*, v. 18, n.2, 2005,pp. 249-283).



popular, enquanto outra parte fugia completamente ao assunto, e, por seus títulos, não ofereciam nenhuma indicação de que deveriam ser lidos a propósito de uma discussão de tópicos zoogeográficos de interesse geral”.

E ao mesmo tempo em que lhes retirava a prioridade, inseria as concepções de Ihering em uma tradição consolidada de pesquisas: *“A antiga conexão do Archiplata de von Ihering com um suposto continente antártico não é nenhuma teoria nova, e sim existe, dessa forma, desde Rüttimeyer (1867) e não tenho dúvidas que devemos aceitá-la (...). Mas, dificilmente, a aceitaríamos na forma da “Antarctica” de Forbes (1893). Essa imensa massa continental é simplesmente impossível e o Professor Osborn (Science, 3 de abril de 1900) tem muito apropriadamente tentado restringí-la a um tamanho razoável, mas eu penso que devemos contrair ainda mais seus limites. A esse respeito, devo seguir a opinião de Hedley (Proc. Roy. Soc. N. S. Wales, 1895, August 7th), que, de modo prático, mas sem mostrar um mapa, aceita os limites do continente antártico atual (definido pelas terras de Enderby, Wilke, Victoria e Graham) com uma extensão apenas e absolutamente necessária para conectá-la como os atuais continentes austrais”*(Ortmann, op. cit. 929).

De fato as pesquisas de Ihering inseriram-se nos paradigmas hegemônicos de seu tempo, nos quais trabalhou ao longo de sua trajetória, como um excelente cientista kuhniano aprofundando e alargando as bases de sua ciência normal (Lopes e Podgorny, 2007).

Ao longo dos anos de 1920 a 1930, especialistas favoráveis e contrários às Teorias da Deriva Continental continuaram tendo nos registros paleontológicos uma grande diversidade de argumentos para suas posições. E entre uma verdadeira legião de partidários dos chamados continentes transoceânicos John Walter Gregory (1864-1932) - professor de Geologia em Melbourne e posteriormente Glasgow, diretor do Serviço Geológico de Vitória, -, o maior especialista sobre os processos de formação das montanhas do leste africano - se destacou especialmente em torno de 1929 e 1930. Simpson (1943) admite que suas concepções foram fortemente influenciadas pelos trabalhos de Hermann von Ihering, especialmente por seu livro *“Die Geschichte des Atlantischen Ozeans”*.

Ihering recebera com entusiasmo as opiniões coincidentes com as suas de Gregory, tema com que inicia sua última publicação. Gregory, baseado em inúmeras evidências paleontológicas, chegara à conclusão de que até o Mioceno o oceano Atlântico ainda teria sido cruzado por uma ponte continental afro-americana: *“Isso coincide com minha concepção das condições então prevalentes, segundo as quais as formações do Mioceno superior de Entre Rios são as primeiras nas quais os moluscos, equinodermos, seláqueos marinhos, derivados dos mares do norte e do sul, se misturam”*. O contentamento de Ihering era devido não só ao reconhecimento do seu trabalho, que afirmava não ter sido devidamente considerado pelos geólogos durante muitos

anos, como também ao fato de que Gregory, como Charles Schuchert<sup>8</sup> e ‘todos os geólogos alemães’ com os quais mantinha contato rejeitavam, com bases geológicas, as teorias da deriva de Wegener e de A. L. du Toit (Ihering, 1931).

Wegener (1924) no capítulo V de seu texto, relativo aos ‘argumentos paleontológicos e biológicos’ que sua teoria de translação dos continentes deveria considerar, também não deixa de reconhecer a importância dos trabalhos de Ihering, mencionando explicitamente von Ihering, ao lado de expoentes do debate sobre pontes continentais como: Burckhardt, Haug, Neumayr, Ortmann, Osborn, Schuchert, e outros.

Em 1927, Ihering já de volta a Giessen, publicaria “Die Geschichte des Atlantischen Ozeans”, reunindo seus estudos dos últimos anos. Nessa obra, se os moluscos terciários das regiões que circundaram o Atlântico continuaram fundamentando seu estudo, a zoogeografia de gastrópodos terrestres (*Helicidae*) e os centros de distribuição dos mamíferos placentários, aprendidos com Ameghino o completariam. Demonstrando que os depósitos de conchas marinhas quaternárias mais antigos da Argentina foram formados em ambientes sub-tropicais enquanto os mais modernos já correspondiam a águas frias, Ihering passou a se colocar em franca oposição a Wegener. Em seu artigo *Die Verschiebungstheorie der Kontinente und die Bildung des süd- und mittelatlantischen Beckens. Gerhards Beiträge zur Geophysik. Bd. XVII, Heft 3, p. 266-280, dez, 1927*, Ihering se posiciona contra o desvio dos pólos admitido por Wegener. Pela teoria de Wegener a Patagonia teria passado por um período glacial no cretáceo superior e havia apresentado temperaturas mais elevadas no princípio do quaternário, para Ihering os “fatos provavam o contrário”. A doutrina de Wegener se apresentava como “uma especulação pouco feliz que pode satisfazer aos geofísicos, mas que em relação à geologia e a zoogeografia se distancia tanto de todo o fundamento sólido que em breve terá passado à História” (Ihering, 1928, p.59). Suas críticas, como as dos demais defensores das pontes continentais centraram-se também nos princípios isostáticos, que pressupondo diferenças fundamentais em estrutura e composição entre assoalho oceânico e substrato continental, inviabilizaram as alternâncias entre continentes e oceanos, reforçando de certa forma as concepções permanentistas e contradizendo diretamente a teoria de contração de Suess.

Segundo o próprio Ihering, seu trabalho de pesquisa sobre a história da América do Sul - sua formação a partir de vários blocos continentais distintos e suas relações com outros continentes -, teria sido realizado de forma contínua desde 1890 e alcançado um grau de completude nesse seu livro (Ihering, 1931).

---

<sup>8</sup> Charles Schuchert (1858-1942), presidente da Paleontological Society, em 1910, da Geological Society of American, em 1922, editor do *American Journal of Science*, esteve entre os mais convictos adversários da Deriva continental, em função de suas visões geológicas uniformitaristas. Ver Oreskes (1999), especialmente seu capítulo 7 – Uniformitarianism and Unity.

## ***A história da terra calibrava as histórias de vida na terra***

Recortar as atividades científicas de Hermann von Ihering centrando nossa atenção em suas práticas paleontológicas, às voltas com suas conchas, cartas, publicações, tem o sentido nessa pesquisa, de ir além dos estudos já realizados em que o situamos no processo de institucionalização das ciências naturais no Brasil e no Sul da América, em meio a disputas por concepções de museus, por postos de trabalho, inserção na sociedade paulista, prestígio social e científico nacional e internacional<sup>9</sup>.

Hermann von Ihering e sua atuação como diretor do Museu Paulista têm sido um tema considerado por outros pesquisadores<sup>10</sup> e recorrente em muitos de meus trabalhos. Em função de outras temáticas específicas, no entanto, sua contribuição para a história das ciências paleontológicas e geológicas, em um período cronológico que inclusive não se restringe a sua atuação no museu de São Paulo, não havia merecido ainda o centro das atenções de um estudo de maior envergadura, como esse que estamos empreendendo..

Se o quadro mais amplo, delimitado pelas tentativas internacionais de sínteses de mecanismos globais explicativos para a origem dos continentes e oceanos é essencial para compreender a obra paleontológica/geológica de Hermann von Ihering, não menos central para essa investigação se coloca buscar compreender como tais modelos foram incorporados às dinâmicas locais de pesquisa, produção e comunicação de conhecimentos. E é essa perspectiva que orienta minha leitura dos textos de Hermann von Ihering. Queremos investigar até que ponto Ihering integrou uma rede de zoólogos, paleontólogos, geólogos que sustentou aquela que foi uma das correntes principais do pensamento geológico do final do século XIX.

Trata-se de avançando meus estudos para o século XX, aprofundar as discussões em torno da consolidação das ciências paleontológicas e geológicas no Brasil e no território sul-americano, bem como de mapear a contribuição internacional de um cientista, que até o fim de sua vida, mesmo que de forma retórica, buscava diferenciar-se dos europeus da sua geração.

---

<sup>9</sup> Lopes, M. M. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo, Hucitec.1997. Lopes, M. M. e Figueirôa, S. F. de M. A criação do Museu Paulista na correspondência de Hermann von Ihering (1850-1930). *Anais do Museu Paulista. História e Cultura material*. Nova série, vol. 10/11. 2002-2003. pp. 23-35. Lopes, M.M. Espaços de profissionalização no Sul da América: H. von Ihering e os museus brasileiros, argentinos e uruguaios. VI Congreso de Historia de las Ciencias y la Tecnología: 20 años de Historiografía de la Ciencia y la Tecnología en América Latina. Apresentação oral. Buenos Aires, 17-20/03/2004. Lopes, M.M. Os museus de Hermann von Ihering. Apresentação Oral. *Seminário de Pesquisa: História Natural, História Nacional, no primeiro museu de São Paulo*. Coord. Heloisa Barbuy. Museu Paulista USP. São Paulo, 21/06/2006.

<sup>10</sup> Diversos aspectos de sua imensa obra, assim como sua atuação no Museu Paulista, tem re-despertado o interesse de historiadores e historiadores das ciências, Entre diversos outros autores, além de Ulpiano B. de Meneses (1993, 1994), ver: Figueirôa (1992), Lopes (1993), Elias (1996), Alves (1998), Brefe, (1999, 2005), Gualtieri (2001).

Insistindo em afirmar-se latino-americano, inconformado de ter sido posto ao 'ar fresco' pelo governo paulista, quando de sua demissão do Museu Paulista, Ihering dizia não compartilhar os objetivos de seus colegas, que trabalhando na América Meridional daí não teriam querido mais que apenas ter os seus objetos para classificar, sem se importar com sua história cultural (Ihering, 1930, p.280).

### **Referências Bibliográficas (citadas e gerais):**

- Alves, A. M. de A. *O Ipiranga apropriado: ciência, política e poder, o Museu Paulista 1893-1922*. São Paulo. Humanitas. FFLCH-USP. 2001.
- Alves, A. M. de A. Um museu científico na história de São Paulo: o Museu do Ipiranga. Dissertação de Mestrado. FFLCH-USP. 1998.
- Barnes, B., Bloor, D. & Henry, J. *Scientific Knowledge A sociological Analysis*. Chicago. The University of Chicago Press. 1996. Cap. 6. Drawing Boundaries.pp. 140-168.
- Bennett, Tony (1995) *The Birth of the Museum. History, Theory, Politics*. Routledge. London and New York. 2005.
- Bennett, Tony *Past Beyond Memory. Evolution, Museums, Colonialism*. Routledge. London and New York. 2004
- Brefe, A.C.F. Um lugar de memória para a Nação. O Museu Paulista reinventado por Affonso d'Esgragnolle Taunay (1917-1945). Tese de Doutorado. IFCH-UNICAMP.1999.
- Brefe, A.C.F.O *Museu Paulista: Affonso de Taunay e a memória nacional, 1917-1945*. São Paulo. Editora UNESP: Museu Paulista. 2005.
- Chartier, R. *A história cultural entre práticas e representações*. Lisboa: Diefel,1990.
- Corsi, P. Introduction to thematic set of papers on Geological Surveys. *Earth Sciences History. Journal of the History of the Earth Sciences Society*, v 26, n 1, 2007, p. 5-12.
- Daston, Lorraine As imagens da objectividade: a fotografia e o mapa. In: Gil, Fernando (coord.) *A ciência tal qual se faz*. Lisboa. Ed. João Sá da Costa. 1999.pp.79-103
- Daston, Lorraine and Galison, Peter *Objectivity*. New York. Zone Books. 2007
- Dibon, P. Les échanges épistolaires dans l'Europe savante du XVIIe siècle. Paris, *Révue de Synthèse*, Tomo XCVII, n.81-82, Jan-jun 1976, p.31-50.
- Du Toit, A. *Our Wandering Continents*. Edinburgh. Oliver Boyd, 1937.
- Elias, M. J. Museu Paulista: memória e História. Tese de Doutorado. Depto. De História. FFLCH-USP. 1996
- Figueirôa, S. F. de M. A formação das ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional. São Paulo. HUCITEC. 1997.

- Figueirôa, S. F. de M. Ciência na busca do “Eldorado”: a institucionalização das ciências geológicas no Brasil (1808-1907). Tese de doutoramento. Depto. de História. FFLCH-USP. 1992.
- Figueirôa, S. F. de M.. The writings of Orville Adelbert Derby (1851-1915) and its meaning to the history of geological sciences in Brasil. in: INT. SYMP. HIST. OF GEOL. SCIENCES, 16, 1991, Dresden. *Abstracts...*, Dresden, INHIGEO, 1991, p. 19-20.
- Figueirôa, S. F. de M. Geological Surveys in the Tropics: the Brazilian experience (1875-1934) *Earth Sciences History. Journal of the History of the Earth Sciences Society*, v 26, n 1, 2007, p. 151-171
- Frankel, H. The Biogeographical Aspects of the Debate over Continental Drift. *Earth Sciences History*. v. 4, n.2, 1985 p.160-177.
- Frankel, H. The continental drift debate. In: Engelhardt Jr., H. T. And Caplan, A. L. (eds.) *Scientific controversies. Case studies in the resolution and closure of disputes in science and technology*. Cambridge. Cambridge University Press.1987. Cap. 7 pp. 203-248.
- Greene, M. *Geology in the Nineteenth Century. Changing views of a Changing World*. Ithaca and London. Cornell University Press. 1984.
- Greene, M. Plate Tectonics and Biogeography in Historical Perspective. *Earth Sciences History*. v. 4, n.2, 1985 p. 93-97.
- Gualtieri, R. C. E. *Evolucionismo e ciência no Brasil: Museus, pesquisadores e publicações, 1870-1915*. São Paulo. Depto. de História FFLCH, USP. 2001.
- Harley, J.B. "Deconstructing the Map". *Cartographica*, 1989, 26, vol. 2, pp.1–20.
- Harley, J.B. *The New Nature of Maps: Essays in the History of Cartography*. Paul Laxton.(ed.) Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, 2001.
- Hooper-Greenhill, E. *Museums and the Shaping of Knowledge*. London. Routledge. 1992
- Ihering, H. von (ed.) *Revista do Museu Paulista (1895-1916)*
- Ihering, H. von “On the Ancient Relations between New Zealand and South America” *Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute*. 1891, vol. 24, pp. 431-445
- Ihering, H. von *Archhelenis und Archinotis: Gesammelte Beiträge zur Geschichte der Neotropischen Region*. Leipzig : W. Engelmann, 1907. 350p. und 1 Karte.
- Ihering, H. von Carta de. M. Doello Jurado, Ángel Gallardo, Franco Pastore, E.M. Hermitte. Designación del doctor Gérman von Ihering como miembro correspondiente. Recepciones y Distinciones. *Anales de la Academia Nacional de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Buenos Aires*. Tomo 109, 1930, p.278-281.
- Ihering, H. von Contributions to the Herpetology of São Paulo, Brazil. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 1898 p.101-109
- Ihering, H. von *Die Geschichte des Atlantischen Ozeans*”. Jena. Gustav Fischer.1927.
- Ihering, H. von Ernesto Haeckel y la juventud académica del año 67. Cap. De la obra Schmidt, H. (ed.) *Wus wir Ernest Haeckel verdanken*. Leipzig, 1914. *Physis*, V, 1921, p. 93 – 97.

- Ihering, H. von La Historia del Océano Atlántico y de los países limítrofes. Comunicaciones. *PHYSIS*, 1919, vo. IV, p. 547-549.
- Ihering, H. von La Historia del Océano Atlántico. *Investigacion y Progreso*. Madrid, julio-agosto, 1927, nos. 4-5, p.30-37.
- Ihering, H. von The History of the Neotropical Region. *Science*. Vol. XII, n. 310, Dec. 7, 1900, pp. 857-864.
- Ihering, H. von. 'Les mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine'. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires*. série III, tomo VII. 1907.
- Ihering, H. von. "Sobre la distribución geográfica de los Creodontes". *Revista Argentina de Historia Natural* 1891, v.1 (4): 209-216.
- Ihering, H. von. Land-Bridges across the Atlantic and Pacific Oceans during the Kainozoic Era. *Quarterly Journal of the Geological Society*, 1931, v. 87, issue 1-4, pp. 376-391
- Ihering, H. von. Sobre las antiguas conexiones Del continente su-americano. *Revista Argentina de Historia Natural*. Correspondencia, viajes y exploraciones, tomo I, abril, 1º de 1891, entrega 2ª p.121-123
- Ihering, H. von. 'Les mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de l'Argentine'. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires*. série III, tomo VII. 1907.
- Kuklick, H. and Kohler, R. E. (eds.) 'Introduction'. *OSIRIS. Science in the Field*, 2<sup>nd</sup> series, 11, pp.1-14. 1996
- Lopes, M. M. & Figueirôa, S. F. de M. Horizontal interchanges in geological sciences. In: Branagan, D. F.; McNally, G. H. (orgs.). *Useful and curious geological enquiries beyond the world (Pacific-Asia historical themes)*. Sidney, Intern. Com. Hist. Geol. Sciences, 1994: 1-6
- Lopes, M. M. 'Fósseis e Museus no Brasil e Argentina – uma contribuição à História da Paleontologia na America Latina'. *LLULL*, Zaragoza, vol. 22, pp.145-164. 1999
- Lopes, M. M. & Podgorny, I. The Shaping of Latin American Museums of Natural History, 1850-1890. *OSIRIS: Nature and Empire. Science and the Colonial Enterprise*, Roy MacLeod. (ed.) New York, v.15, 2000, pp. 108-118
- Lopes, M.M. Nobles Rivaes: estudios comparados entre el Museo Nacional de Río de Janeiro y el Museo Público de Buenos Aires. In: Montserrat, M. (comp.) *La ciencia en la Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones*. Buenos Aires. Manantial. 2000: 277-296
- Lopes, M. M. A mesma fé e o mesmo empenho em suas missões científicas e civilizadoras: os museus brasileiros e argentinos do século XIX *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 21 n. 41, 2001, pp. 55-76
- Lopes, M. M. O local musealizado em nacional - aspectos da cultura das ciências naturais no século XIX, no Brasil. In: Heizer, A e Videira, A A (orgs.) *Ciência, Civilização e Império nos Trópicos*. UERJ/MAST. Rio de Janeiro, 2001 pp.77-96.

- Lopes, M. M. Viajando pelo campo e pelas coleções: aspectos de uma controvérsia paleontológica. *História, Ciência Saúde –Manguinhos*, vol. VIII, 2001: 881-897.
- Lopes, M. M. e Figueirôa, S. F. de M. A criação do Museu Paulista na correspondência de Hermann von Ihering (1850-1930). *Anais do Museu Paulista. História e Cultura material*. Nova série, vol. 10/11. 2002-2003. pp. 23-35.
- Lopes, M.M. Relatório Final de atividades do Projeto de Auxílio Individual à Pesquisa *Contribuição à História das Ciências Paleontológicas no Sul da América (1780-1911)* FAPESP (2004/11272-2). 2007
- Lopes, M.M. O inglês que subiu a colina e desceu a montanha: os mapas nas convenções sobre a construção das objetividades nas ciências. In: Bernardo Jefferson de Oliveira. (Org.). *História da Ciência no Cinema 2. O retorno*. Belo Horizonte: Argumentum, 2007, p. 95-104
- Lopes, M. M. e Podgorny, I. Oceanos e Continentes em debate. *Fênix (Uberlândia)*, v. 4, p. 1-19, 2007
- Lopes, M.M. . Trajetórias museológicas, biografias de objetos, percursos metodológicos. In: Almeida, M. de; Vergara, M. de R.. (Org.). *Ciência, história e historiografia*. São Paulo; Rio de Janeiro: Via Lettera ; MAST, 2008, v. , p. 305-318
- Lopes, M.M. ; Podgorny, I. . Paleontologia e evolucionismos no sul da América: a biogeografia de Wallace como um dos obstáculos centrais para interpretar a história geológica do hemisfério sul.. In: DOMINGUES, H.M. B.;SÁ, M.R. PUIG-SAMPER, M. A; RUIZ GUTIERREZ, R.. (Org.). *Darwinismo, meio ambiente, sociedade..* São Paulo, Rio de Janeiro: Via Lettera, MAST, 2009, p. 143-160.
- Lopes, M. M. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. 2ª. ed. São Paulo, Brasília. Hucitec. UnB, 2009.
- Lopes, M.M. Comemorações da Independência: a História ocupa o lugar das Ciências Naturais no Museu Paulista, Brasil. *Toulouse. L'Ordinaire Mexique Amerique centrale*, v. 212, p. 33-50, 2010
- Lopes, M.M. Os catálogos de Hermann von Ihering : o arquivo dos resultado obtidos na exploração científica do Brasil . In: Heizer, Alda; Videira, Antonio A.Passos. (Org.). *Ciência, Civilização e República nos Trópicos*. Rio de Janeiro: MAUAD/FAPERJ, 2010, p. 291-304
- Löwy, Ilana, Universalidade da ciência e conhecimentos “situados”. *Cadernos Pagu*, 15, 200, pp.15-38.
- Marvin, U. *Continental Drift: The Evolution of a Concept*. Washington, D.C. Smithsonian Institution Press. 1973.
- Meneses, U. B. de Museu Paulista. *Estudos Avançados*, v.8, n.22, 1994: 573-578
- Oldroyd, D. R. The Earth Sciences. In: Cahan, D. (ed.) *From Natural Philosophy to the Sciences. Writing the History of Nineteenth-Century Science*. Chicago and London. The University of Chicago Press. 2003, pp.88-128.
- Oreskes, N. *Plate Tectonics: An Insider's History of the Modern Theory of the Earth*. Boulder. Westview Press. 2002

- Oreskes, N. *The Rejection of Continental Drift. Theory and Method in American Earth Science*. New York, Oxford. Oxford University Press. 1999
- Oreskes, Naomi 'Objectivity or Heroism? On the Invisibility of Women in Science'. *OSIRIS: Science in the Field*, 1996, v. 11, pp. 87-113,
- Ortmann, A. E. Von Ihering's Archiplata-Archelenis Theory. *Science*, vol. 12, no 311. (dec. 14, 1900) pp. 929-930.
- Osborn, H.F. "The present problems of Paleontology". In: Rogers, H.J. *International Congress of Arts and Science. Astronomy and Earth Sciences*, v.III. London, New York. University Alliance. 1904, p.566-585.
- Outram, D. *The letters of Georgers Cuvier. A summary calendar of manuscript and printed materials preserved im Europe, the United States of America, and Australasia*. London, BSHS, 1980.
- Podgorny I. y W. Schäffner. "La intención de observar abre los ojos'. Narraciones, datos y medios técnicos en las empresas humboldtianas del siglo XIX", *Prismas. Revista de Historia Intelectual*, 2000, 4: 217-227.
- Podgorny, I. Bones and Devices in the Constitution of Paleontology in Argentina at the End of the Nineteenth Century. *Science in Context*, v. 18, n.2, 2005, pp. 249-283
- Podgorny , I. "La conciencia de una tradición". Prólogo de Navarro Floria, P. (ed.) *Patagonia. Ciencia y conquista. la mirada de la primera comunidad científica argentina*. Neuquén, Centro de Estudios Patagónicos 2004, pp. 9-29.
- Podgorny, I. y Lopes, M. Margaret *El desierto en una vitrina. Museos e historia natural en la Argentina, 1810-1890*. Ciudad de México. Editorial Limusa. Colección: Pesquisas Iberoamericanas sobre Ciencia y Técnica. 2008
- Rasmussen, A., À la recherche d'une langue internationale de la science 1880-1914. En: *Sciences et langues en Europe*. Sous la direction de R. Chartier & P. Corsi, París: Centre Alexandre Koyré, 1996; 139-155
- Rudwick, M. Geological Travel and Theoretical Innovation: The Role of 'Liminal' Experience. *SSS*. v.26, 1996, p.143-159
- Rudwick, M. 'Georges Cuvier's paper museum of fossil bones'. *Archives of Natural History*, 27 (1), pp.51-68. 2000
- Rudwick, M. *The Great Devonian Controversy. The Shaping of Scientific Knowledge among Gentlemanly Specialists*. Chicago. The University of Chicago Press. 1985
- Rudwick, M. *The meaning of fossils. Episodes in the History of Paleontology*. Chicago. The University of Chicago Press. 1987
- Rupke, N. Humboldtian distribution maps: The spatial ordering of scientific knowledge. In: Frängsmyr, T. (ed.) *The Structure of Knowledge: Classifications of Science and Learning since the Renaissance*. Berkeley. University of California. 2001, pp. 93 -116.
- Sarton, G. "La Synthèse Géologique de 1775 a 1918". *ISIS*, n. 6, Tomo II, sept. 1919, pp.354-394.



- Simpson, G.G. "The beginning of the age of mammals in South America. Part 1. Introduction. Systematics: Marsupialia, Edentata, Condylarthra, Litopterna and Notioprogonia". *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 91, 1948: 1-232.
- Simpson, G.G. *Concession to the Improbable. An Unconventional Autobiography*. New Haven and London. Yale University Press. 1978.
- Simpson, G.G. *Discoverers of the Lost World. An account of some of those who brought back to life South American mammals long buried in the abyss of the time*. New Haven and London. Yale University Press. 1984.
- Simpson, G.G." Mammals and the Nature of Continents". *American Journal of Science*. 241, 1943, pp. 1-31.
- Suess, E. *The Face of the Earth*. Oxford. Clarendon Press, 1904.
- Torcelli, A. J. (org.) (1913-1937) *Obras Completas y Correspondencia Científica de Florentino Ameghino*. La Plata. Taller de Impresiones Oficiales. 23 vols.
- Turner, F. M. Public Science in Britain, 1880-1919. *ISIS*, 1980, 71, no. 259, pp. 589-608.
- Vessuri, H. M. C. 'Los viajes de G.G. Simpson a Sudamérica: visión científica y experiencia subjetiva. *REDES*, v. VI, n.4, 1999: 13-49.
- Wallace. A. R. The Permanence of the Great Oceanic Basins. *Natural Science*. August 1892, p. 418-426. <http://www.wku.edu/~smithch/wallace/S453.htm>
- Wegener, A. (1912) *La Génesis de los Continentes y Océanos*. Versión española de la tercera edición alemana. Revista de Occidente. Madrid. 1924.
- Zittel, K. A. von (1901) *History of Geology and Paleontology to the end of the nineteenth century*. New York, Reprinted by J. Cramer-Weinheim. Translated by Ogilvie-Gordon, M.M. London. Walter Scott, 1962.