

O LUGAR DO HOMEM NO CATASTROFISMO DE CUVIER

F. FELIPE DE A. FARIA

PPG Interdisciplinar em Ciências Humanas, UFSC

Grupo Fritz Müller-Desterro de Estudos em Filosofia e História da Biologia

1. “Não há, absolutamente, ossos humanos fósseis”¹.

Esta é a afirmação que Georges Cuvier [1796-1832] empregou para intitular o capítulo, que abordou a questão da inexistência de fósseis humanos, na principal obra de divulgação de suas idéias para a História Natural, o *Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes...*². Neste ponto do livro, Cuvier argumentou que a inexistência de verdadeiros fósseis humanos corroborava sua idéia de que as espécies extintas não poderiam ser antigas variedades da fauna atual, uma vez que a domesticação humana, seria o mais vigoroso fator indutor da produção de variedades (Cuvier, 1812, pp:76-79).

Nesta discussão Cuvier argumentava que estas variações, apesar de gerarem traços muito distintos, não eram suficientes para o estabelecimento de um novo grupo taxonômico, pois obedeciam os limites im-

¹ Il n'y a point d'os humains fossiles (Cuvier, 1812, p.82). Neste trabalho considera-se o sentido moderno do termo fóssil: restos ou vestígios de organismos preservados de diferentes formas. Segundo Allaby (2008, p.226), anteriormente só eram considerados fósseis se tivessem mais de 10.000 anos, mas esta definição vem sendo abandonada. Porém no caso dos fósseis citados neste trabalho, que foram encontrados em cavernas, é necessário que estivessem totalmente revestidos por uma crosta mineral (incrustação), para que fossem considerados fósseis.

² ...où l'on rétablit les caracteres de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du Globe paroissent avoir détruites (1812) (Pesquisas sobre ossadas fósseis de quadrúpedes, onde se restabelece os caracteres de várias espécies de animais que as revoluções do Globo parecem ter destruído). O discurso preliminar desta obra foi destacado e publicado isoladamente, no ano de 1826, sob o título de *Discours sur les révolutions de la surface du Globe, et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal* (Discurso sobre as revoluções da superfície do Globo e sobre as alterações que elas produziram no reino animal). Objetivava atingir, mais especificamente, o público culto interessado, já que a obra original em quatro volumes, visava, preliminarmente, a comunidade acadêmico-científica. Foi a obra mais editada de Cuvier por todo o mundo, e mesmo quando já estava sendo considerada cientificamente ultrapassada, ainda se fazia um sucesso editorial (Rudwick, 2005, p.502-505).



postos pelas leis da Anatomia Comparada, se manifestando em caracteres que não alteravam organização fisiológica básica do animal, sendo insuficientes, portanto, para a produção de novas espécies (Cuvier, 1812, pp:79-81).

Aquela afirmação, também serviria para que Cuvier avançasse na defesa da teoria explicativa da extinção orgânica e das mudanças às quais o Globo fora submetido ao longo de sua história, e que mais tarde receberia a denominação de Catastrofismo. Catástrofes, como por exemplo, inundações, teriam ocorrido ao longo da história do Globo, tendo com um de seus resultados a extinção de diversos grupos orgânicos que habitavam a região atingida. Após esta ocorrência outros grupos advindos das localidades não atingidas migrariam para aquela região, ocupando-a, e, portanto, sucedendo bioticamente o grupo extinto. Isto implicava em uma decadência de biodiversidade, visto que na ocorrência de cada revolução haveria uma diminuição do estoque de seres vivos, pois houvera somente um momento da criação deles (Cuvier, 1812, p.81). Este era um ponto de seu fixismo, que Cuvier preferia tratar como um assunto alheio à Ciência, e como tal ele preferia não discutir (Cuvier, 1835, pp:1-2, 8).

Para Cuvier, a maneira como essa sucessão biótica ocorria, seria a razão pela qual, fósseis humanos não haviam sido encontrados, nas regiões, já bem exploradas geologicamente, como, por exemplo, grande parte da Europa, da Ásia e da América. Os seres humanos teriam-nas habitado somente após a última catástrofe, e os registros geológicos e paleontológicos demonstravam esta situação, pois as ossadas humanas se encontravam somente em estratos superiores, isto é mais recentes, ao estrato representativo daquela revolução³ e dificilmente poderiam ser considerados como fósseis (Cuvier, 1812, pp:84-86).

O ordenamento sucessório dos estratos geológicos demonstrava a seqüência em que ocorreram as revoluções cuvierianas, pois ao extinguirem a fauna local, produziriam estratos ordenados seqüencialmente, contendo os restos fossilizados de seus organismos. Para Cuvier, esta era uma situação que poderia ser constatada através da análise dos estratos

³ Este era o termo empregado por Cuvier para designar os fenômenos de consequências catastróficas que resultavam na extinção de grupos orgânicos e em alterações da configuração geológica, mas que não detinham, necessariamente, conotação de subtileza ou violência. Segundo Martin Rudwick (1976, p.132) o Catastrofismo recebeu esta denominação, de forma inadequada, pois Cuvier, raramente utilizou o termo “catástrofe”.

geológicos, que jamais deveriam conter em conjunto faunas extintas por diferentes revoluções. Para ele a extinção de uma fauna, além de se dar em função de uma revolução, estava expressa estratigraficamente e como o repovoamento local demandava um tempo considerável, o surgimento desta nova fauna, em termos estratigráficos, somente se daria em estratos superiores, ou seja, mais recentes. Portanto as faunas extintas por diferentes revoluções encontrar-se-iam sempre em estratos diferentes, e por ocorrerem diversos estratos intermediários na maioria das vezes esta separação mostrava-se muito bem definida estratigraficamente.

2. As primeiras ossadas

Até a época da publicação do “*Recherches*” (1812), algumas descobertas de antigas ossadas humanas já haviam sido feitas, porém, nenhuma delas encontrava-se inequivocamente em estado fossilizado e os estratos nos quais eram escavadas, quando bem descritos, estavam posicionados por sobre o estrato representativo da última grande revolução. Esta foi a conclusão de Cuvier sobre as supostas ossadas humanas descritas por Lazzaro Spallanzani [1729-1799] em 1786. Tratava-se de uma massa de ossos (*montagna dell'ossa*), que para Spallanzani apresentavam um aparente estado de fossilização e assim ele os identificou como humanos (Spallanzani, 1798, pp:278-283). Na busca de verificar tal afirmação, Georges Cuvier aproveitou sua passagem por Pavia em 1809⁴, e examinou tais ossos chegando a conclusão de que: “...apesar da asserção deste célebre observador [Spallanzani], eu afirmo que não há nenhum dos quais se possa sustentar que seja humano” (Cuvier, 1812a, p.83). Passados alguns anos, Cuvier, em seus cursos ministrados no Collège de France, afirmaria que o próprio Spallanzani, teria declarado seu equívoco (Cuvier & Saint-Agy, 1843, pp:271-272).

⁴ De 1808 até o final do Primeiro Império (1804-1814), Cuvier assumiu o cargo de *Inspecteur-général des études*, com a função, entre outras, de implantar a política de integração das universidades estrangeiras ao sistema educacional francês. Para tanto realizou diversas viagens pelos territórios ocupados por Napoleão, onde pôde visitar diversos museus e gabinetes de história natural e assim ampliar seu conhecimento sobre a organização dos seres vivos. Mas principalmente utilizou, de forma intensa, estas oportunidades para ampliar e reforçar sua rede de cooperação científica, a qual lhe garantia uma forte influência de suas idéias nas comunidades científicas locais (Outram, 1984, pp:79-80).

Após citar o exemplo da *montagna dell'ossa* de Spallanzani, Cuvier prossegue discorrendo sobre o fóssil descoberto em 1726 por Johan Jakob Scheuchzer [1672-1733], que recebera a denominação de *Homo diluvii testis*. Scheuchzer, um diluvianista convicto, assim o fizera, por reconhecer que aquele fóssil seria parte do esqueleto petrificado de um homem que testemunhara o dilúvio narrado no Gênese (Cuvier, 1812 a, p. 83). Em 1810, quando esteve em Haarlem na Holanda, onde se encontrava o referido fóssil, Cuvier pode analisá-lo pessoalmente e então identificá-lo corretamente como uma salamandra gigante (Cuvier, 1812b, pp:1-20). Ainda no “*Recherches*”, Cuvier analisou outros supostos exemplos de fósseis humanos que, segundo ele, deveriam ser refutados por diversas razões. Dentre suas explicações estas ossadas, descobertas em fendas de cavernas, apresentavam apenas um recobrimento pelo processo de incrustação⁵, não atingindo, assim, a condição de fóssil. Para ele esta situação indicaria sua recenticidade, atestando, desta forma, sua posteridade à última revolução. Também discutiu a descoberta de artefatos humanos antigos escavados em estratos onde se encontravam fósseis representativos de faunas extintas. Segundo Cuvier, estes artefatos seriam modernos e teriam sido perdidos pelos mineradores durante as escavações. Afirmou ainda, que a mistura destes artefatos e os fósseis seria decorrente do descuido nas técnicas de escavação (Cuvier, 1812a, p.83).

Estas interpretações de Cuvier, para as supostas ossadas humanas, coincidiam com algumas das conclusões que já haviam sido elaboradas por naturalistas do século XVIII, como por exemplo, Johan Gottlob Krüger [1715-1759]. De origem prussiana, este naturalista relatou em 1753, que em um gabinete de história natural de sua região, uma massa pétrea havia sido interpretada como um cérebro fossilizado de um homem antediluviano. Considerando a demanda de tempo necessária para que os processos de fossilização ocorressem, ele rejeitou aquela hipótese, afirmando que, para tanto, seria necessário um “milagre” (Krüger, 1753, p.5).

⁵ Processo de fossilização, pelo qual os restos são recobertos por uma crosta de minerais, que os isolam da ação dos agentes decompositores. Ocorre frequentemente em cavernas de formação calcária, que são ambientes formados pela dissolução do calcário pela ação das águas. Através do gotejamento de água, os minerais nela dissolvidos, rapidamente recobrem os materiais introduzidos nas cavernas, como por exemplo os restos orgânicos (Berbet-Born, 2002, p.415 e Simões & Holz, 2000, p.45).

Alguns anos mais tarde, em 1774, Johann Friedrich Esper [1732-1781], relataria a descoberta em cavernas da Bavária, de artefatos e ossos humanos em associação com fósseis da fauna extinta, mas que estariam posicionados em estratos posteriores a última revolução. Esper não foi conclusivo quanto a antiguidade deste material, pois acreditou que eles haviam sido revolvidos pelos trabalhadores que efetuaram a escavação (Esper, 1774, pp:18-22).

Esta falha na metodologia de trabalho das escavações seria um dos principais pontos dos questionamentos relacionados às descobertas dos supostos artefatos e ossadas humanas em estratos anteriores à última revolução ou em associação com fósseis de seres extintos. Baseando-se nestas falhas, grande parte da comunidade científica alegaria, por exemplo, que não era possível afirmar com certeza em que estratos foram feitas as descobertas de Robert de Paul Lamanon [1752-1787] e François-Xavier Burtin [1743-1818]. Realizadas independentemente, entre os anos de 1781 a 1784, suas descobertas de antigos artefatos humanos foram questionadas, pois dependeram dos relatos efetuados pelos trabalhadores contratados para auxiliar nas escavações (Lamanon, 1782, p.192; Burtin, 1783, p.218 e 1785, p.8), e estes relatos muitas vezes poderiam estar permeados pelos interesses dos trabalhadores em valorizar o achado adaptando-o ao resultado desejado pelo naturalista (Buckland, 1822, p.228 e Rudwick, 2005, pp:278 e 284-285).

Tal desejo estava diretamente relacionado à importância que este tipo de descoberta teria no esclarecimento de questões tão relevantes como as vinculadas à antiguidade do homem e da própria Terra. Como os fósseis já vinham sendo utilizados como fonte de dados para este último propósito, ou seja, a composição de uma geohistória, o principal resultado produzido com esta utilização, foi a extensão da cronologia geológica. Esta era uma consequência buscada por Georges Cuvier e manifestada ao discorrer sobre a necessidade de “romper os limites do tempo” (Cuvier, 1812a, p.3) da mesma forma que ocorrera com os limites do espaço, fazendo uma alusão às grandes conquistas de Copérnico, Kepler e Newton. E este rompimento com os limites temporais seria fundamental para se conceber a “sucessão de eventos que precederam o nascimento do

gênero humano” (Cuvier, 1812a, p.3), que para Cuvier era um marco na história do Globo⁶.

Ao dividir esta geohistória em pré-humana e humana, Cuvier relacionava o estabelecimento do homem nas regiões razoavelmente bem exploradas geologicamente, à última grande revolução ou catástrofe. Nestes termos, sua proposta era de estabelecer uma “cadeia ininterrupta entre a história natural e a história civil” (Cuvier, 1812a, p.85), que permitisse que os futuros estudos pudessem compor uma única geohistória. Cuvier entendia que o mundo pré-humano fora habitado por seres que atualmente eram encontrados no estado fóssil ou por aqueles que tinham sua distribuição biogeográfica diferente da atual. Mediante esta diferença 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, para deste modo, juntá-los em uma única narrativa. Este era um dos escassos objetivos de Cuvier dentro do campo geohistórico e a evidência fóssil que apontava para esta distinção, o fazia de uma maneira ainda não muito conclusiva. Os fósseis de organismos marinhos e de plantas, os mais abundantes, eram de certo modo ambíguos no tocante às suas relações com seus similares viventes. As relações taxonômicas estabelecidas entre eles, ainda eram incipientes e dúbias, visto que somente com os trabalhos do próprio Cuvier, no campo da Anatomia Comparada, é que elas puderam começar a ser estabelecidas com maior precisão. Desta forma, a proposta de se estabelecer a distinção entre um mundo pré-humano e humano, permanecia dificultada, e, portanto a descoberta do marco de distinção entre eles, o surgimento do homem, se fazia deveras importante. Além disso, tratava-se de um ser vivo em que a anatomia era bem conhecida e, portanto, poderia evitar aquela ambigüidade.

Entretanto, para Cuvier, a aceitação de qualquer evidência do surgimento do homem nas regiões estudadas deveria como regra geral de

⁶ Apesar de parecer que esta proposta estabelece a historicidade como objetivo cognitivo do programa de pesquisa de Cuvier, este rompimento somente seria necessário para acomodar historicamente uma quantidade crescente de fatos recém descobertos, como, por exemplo, a existência de faunas extintas. Cuvier utilizava atemporalmente o termo “história” que para ele tinha o sentido de “exposição empírica” sobre algo algum fenômeno que se está descrevendo (Cuvier, 1835, p.8). Conforme Gustavo Caponi (2008, pp:17-24) o próprio termo “História Natural” denominaria para Cuvier, um tipo de física particular, que se remetia a uma ciência teórica voltada ao estabelecimento das leis da organização.

seu programa de pesquisa, respeitar os pressupostos de um trabalho científico, ou seja, estar baseado em dados levantados através de métodos estabelecidos sob critérios rigorosos que implicassem, quando de sua execução, na maior aproximação possível da compreensão do fenômeno. Isto denota que Cuvier, apesar de sua afirmação categórica da inexistência de fósseis humanos oferecia uma resistência baseada em pressupostos científicos à idéia de uma possível descoberta destes. Para ele, as pesquisas realizadas anteriormente à publicação do *“Recherches”*, não podiam ser conclusivas, pois careciam de conhecimentos de Anatomia Comparada, uma disciplina científica que, iniciara-se, praticamente, com seus trabalhos.

3. Poucos avanços

No decorrer das primeiras décadas do século XIX, a busca por fósseis humanos intensificava-se, mas ainda assim, poucos avanços eram feitos sobre a constatação da existência de ossadas humanas que pudessem ser consideradas como fósseis. Naturalistas como Louis Augustin d' Hombres-Firmas [1776-1857], Jean-Jacques Huot [1790-1845] e Marcel de Serres [1780-1862] produziram trabalhos discutindo esta questão, reportando-se às ossadas humanas descobertas em cavernas francesas entre os anos de 1821 e 1824. Como era de se esperar, descartaram a possibilidade de que estas ossadas fossem fósseis, mas para tanto basearam-se em estudos químicos que apontavam para sua recenticidade, visto que ainda conservavam boa parte de sua matriz orgânica não revestida por calcário (Hombres-Firmas, 1821, pp: 227-233; Serres, 1823, pp:277-295 e Huot, 1824, pp:138-148).

Estas análises químicas⁷ dos objetos fossilizados seriam decisivas nos trabalhos que visavam dirimir a questão dos fósseis humanos, uma vez que forneciam um precioso suporte à tafonomia, o campo de estudo que trata dos processos de fossilização, e que ainda se encontrava num estágio embrionário (Cadeé, 1991, pp:5-6).

⁷ As aplicações de testes químicos citadas neste trabalho se restringem à aplicação de reagentes, principalmente ácidos e bases, com as quais observava-se a dissolução do material supostamente pétreo, constatando-se o nível de petrificação mediante seu nível de dissolução. Este era um dos poucos testes à disposição naquele momento. Outro teste extremamente comum, realizado previamente no momento da coleta em campo, era verificar se o material, supostamente fossilizado, adería à língua do coletor, exibindo sua porosidade, e assim seu estado pétreo.

Seria William Buckland⁸ [1784-1856] que daria um dos primeiros passos importantes no avanço dos estudos tafonômicos, ao observar sistematicamente a ação detritívora de uma hiena cativa, em carcaças de bois fornecidas por ele (Gordon, 1894, p:58-62). Com este tipo de experimento chegou a diversas conclusões sobre o processo de desarticulação e acumulação de ossadas. Combinando estas observações, com a de outros naturalistas chegou a conclusões, que ele extrapolou, de forma atualista, à elucidação dos processos de fossilização das ossadas de diversos mamíferos encontrados em cavernas da Grã-Bretanha (Buckland, 1822, pp:186-190).

Em uma destas cavernas, na época denominada Paviland, localizada no sul do País de Gales, Buckland descobriu fósseis de mamíferos europeus extintos (rinoceronte, mamute, urso-das-cavernas, etc.) em associação com ossadas de animais vivos (carneiros). Contrariando o Catastrofismo, que pressupunha que faunas de épocas distintas estariam separadas estratigraficamente, esta descoberta poderia indicar uma convivência daqueles seres, indicando assim, a existência de uma anomalia naquela teoria. Entretanto, Buckland, um cuvieriano convicto, rejeitou esta hipótese argumentando sobre o estado não fossilizado da ossada do carneiro e também sobre a dinâmica de inundações da caverna, que teria misturado os restos dos animais de diferentes épocas em um mesmo estrato (Buckland, 1824, 83-87).

Mas esta não seria a única descoberta em Paviland a suscitar discussões. No interior desta caverna, em estratos superficiais, Buckland descobriu um esqueleto humano incompleto e diversos artefatos associados a fósseis de animais da fauna extinta. Ele prontamente interpretou, como no caso anterior, que aquela associação era decorrente da dinâmica de inundações de Paviland, e concluiu, devido às características tecnológicas dos artefatos que estavam ao seu redor (pederneira, anéis de marfim e etc.), que se tratava de um ser humano que vivera naquela região por volta da época da ocupação romana (Buckland, 1824, p.92).

⁸ Professor de Mineralogia e Geologia de Oxford que defendia a ocorrência de um dilúvio universal relacionando-o com o Dilúvio Mosaico. Em 1822, propôs o termo *diluvium*, para denominar os estratos geológicos superficiais que haviam sido formados por aquele evento, em um trabalho sobre os fósseis da caverna de Kirkdale-Yorkshire (norte da Inglaterra) entre os quais encontravam-se ossadas de hienas que indicavam que a caverna fora um abrigo destes animais (Buckland, 1822, pp. 171-172 e 215).

A questão das ossadas humanas seria discutida mais profundamente por Buckland no final da primeira parte de sua obra *Reliquae Diluvianae*⁹, publicada em 1824. No último capítulo ele tratou das principais descobertas de ossadas humanas em cavernas, realizadas até aquela data. Buckland citou seis destas descobertas, ocorridas em solo britânico, afirmando que todas as ossadas foram originadas após a última revolução, mesmo que algumas tenham sido encontradas associadas a fósseis da fauna extinta. Buckland entendia que, como em Paviland, esta condição era resultante da dinâmica de inundações das cavernas, que misturava num mesmo estrato restos orgânicos de diferentes épocas (Buckland, 1824, pp:164-167).

Com relação às outras ossadas, encontradas isoladamente em termos estratigráficos, ou seja, não associadas a animais extintos, Buckland centrou sua argumentação nas condições de sepultamento tafonômico, que para ele eram artificiais. A posição destes esqueletos indicaria alguma atividade sepulcral, ou ainda, resultado da morte em alguma batalha. Ambos os casos seriam resultado de uma atividade humana de grupos que apresentavam certa sofisticação cultural, indicando desta forma, sua recenticidade (Buckland, 1824, pp:164-167).

Ainda no “*Reliquae*”, Buckland discutiu o caso das ossadas humanas descobertas na região de Köstritz (Saxônia), por Ernst Friedrich von Schlotheim [1764-1832], um naturalista alemão que utilizava intensamente os métodos da Anatomia Comparada cuvieriana na reconstrução paleobotânica. Encontradas em um estrato inferior – mais antigo – ao estrato em que fósseis de animais extintos foram desenterrados, aquelas ossadas poderiam ser interpretadas como mais antigas do que as da fauna desaparecida. Contudo, Schlotheim admitia que seriam necessários estudos mais aprofundados, visto que ele admitia a possibilidade de todo aquele material ter sido misturado pela ação de inundações sucessivas, provocadas por transbordamento de lagos adjacentes situados em altitudes elevadas (Buckland, 1823, pp:167-170).

O caso das ossadas humanas descobertas por Schlotheim, também foi reportado por Cuvier a partir da edição definitiva do “*Recherches*”

⁹ ...or observations on the organic remains contained in caves, fissures, and diluvial gravel, and on other geological phenomena, attesting the action of an Universal Deluge – Relíquia diluviana, ou observações sobre os restos orgânicos contidos em cavernas, fendas, e cascalho diluviano, e outros fenômenos geológicos, atestando a ação de um Dilúvio Universal.

(1825), onde também citou o posicionamento parcimonioso daquele naturalista frente a qualquer afirmação sobre a antiguidade daquele material (Cuvier, 1830, pp:138-141).

No mesmo capítulo em que fez esta citação, o qual permanecia com o mesmo título da primeira edição – *Il n'y a point d'os humains fossiles* – Cuvier incluiu uma discussão sobre um esqueleto humano descoberto na Ilha de Guadalupe, em 1805, pelo militar e naturalista amador Manuel Cortès y Campomanès. O estado incompleto deste esqueleto não impediu que se constatasse que era humano, entretanto sua pouca antiguidade foi prontamente reconhecida, devido à associação dele com conchas de moluscos viventes e a facilidade de dissolução da matriz rochosa, um indicativo de sua formação recente. Esta foi a constatação do correspondente da *Académie des Sciences*¹⁰, Alexandre Moreau de Jonnès [1778-1870], corroborada pela descrição feita pelo curador da exposição de mineralogia do Museu Britânico, Charles König [1774-1851] (Cuvier, 1830, pp:138-140). Este último publicou sua descrição em 1814, aproveitando-se que o esqueleto encontrava-se naquele museu, pois havia sido tomado como troféu de guerra durante as guerras napoleônicas. König também tirou proveito da discussão sobre os supostos fósseis humanos, levantada pela publicação da primeira edição do *Recherches*, e que ainda não citava aquele esqueleto. Neste trabalho ele comparou a matriz calcária que envolvia o esqueleto com vários estratos geológicos da Ilha de Guadalupe, observando a presença de diversos restos orgânicos. Este fato demonstraria que aquela matriz fora formada mais recentemente, pois não houvera tempo suficiente para que os restos orgânicos – conchas, corais e etc. – se decompusessem em uma granulometria fina, como havia ocorrido nos outros estratos (König, 1814, pp:107-120).

Em 1818, durante a primeira visita que fez à Inglaterra, Cuvier pôde analisar pessoalmente este fóssil ratificando as conclusões de Jonnès e König. Antes desta oportunidade ele pôde fazer várias comparações, pois tinha em mãos outro esqueleto humano, que fora coletado no mesmo local e enviado para Paris, após a queda de Napoleão. Todas estas análises

¹⁰ Fundada em 1666 e suprimida em 1793, durante o período da Convenção, foi reaberta em 1795 ao integrar o *Institut National des Sciences et des Arts*, como sua primeira classe (Ciências Físicas e Matemáticas). A Partir de 1803, Cuvier ocupou o cargo de secretário perpétuo desta instituição, o qual, segundo Outram (1984, p.124), foi determinante na consolidação de sua posição como “porta-voz” da comunidade científica de Paris, o centro científico-cultural da época.

ses reforçavam ainda mais suas próprias conclusões sobre a inexistência de fósseis humanos nas regiões bem exploradas em termos geológicos (Cuvier, 1830, pp:138-140).

Ainda na Inglaterra, Cuvier visitou Oxford, onde William Buckland lhe mostrou dois pequenos maxilares fossilizados encontrados em estratos do Mesozóico – a Era de domínio dos répteis – que à época recebia a denominação de Secundário. Cuvier identificou-os como provenientes de mamíferos, uma afirmação que contrariava suas próprias idéias, pois este grupo zoológico, segundo a teoria catastrofista, somente deveria aparecer em estratos superiores aos do Secundário. Esta seqüência era esperada devido à ordem de sucessão biótica prevista pelo Catastrofismo, que era exibida pelo registro geológico, da seguinte maneira: no estrato inferior apareceriam as conchas, no sobreposto apareceriam os peixes, e daí em diante os quadrúpedes ovíparos e finalmente os vivíparos nos estratos mais superiores, onde se encaixariam os mamíferos (Cuvier, 1812, pp:68-73 e 1830, pp:112-121).

Esta potencial anomalia da teoria catastrofista foi prontamente resolvida por Cuvier posicionando a aparição dos mamíferos à época em que ainda predominavam os répteis e desta forma o ordenamento sucessório biótico do Catastrofismo não foi alterado (Buckland, 1824, p.391 e Rudwick, 2008, p.72). Mas uma resolução deste tipo não se estenderia às investigações sobre os fósseis humanos, pois Cuvier continuava a negar a existência dos fósseis e não apenas sua posição estratigráfica.

Esta era uma posição que ele reafirmou desde a segunda edição do *Recherches* (1821-1824). E dizer que Cuvier manteve um posicionamento frente a uma questão relacionada à História Natural, é praticamente dizer que a maior parte da comunidade científica coeva mantinha esta posição, uma vez que, suas idéias detinham hegemonia no pensamento de sua época, dentro do domínio da História Natural e conseqüentemente no estudo dos fósseis (Lyell, 1830, p.72; Outram, 1984, pp:124-125; Rudwick, 2005, p.468 e Caponi, 2008, p.11).

Assim sendo, este era o panorama em que se encontrava a questão dos fósseis humanos e conseqüentemente a questão da antiguidade do homem, até o final da segunda década do século XIX. Apesar do interesse que a comunidade científica tinha no assunto, poucas descobertas haviam sido feitas e nenhuma delas trouxe luz à questão.

4. A resistência

Em 1827 o jovem e naturalista amador Paul Tournal [1805-1872] publicou uma comunicação descrevendo duas cavernas na região de Bize – Languedoc (sul da França) que apresentavam ossadas fósseis. Com uma abordagem claramente cuvieriana, Tournal abordou a necessidade de se avançar com as pesquisas sobre os fósseis encontrados em cavernas, defendendo que a quantidade de fósseis contidas neste tipo de cavernas (*cavernes à ossements*) prometiam: “...explicar de uma maneira mais plausível, uma das últimas catástrofes que abateram o Globo e fizeram desaparecer vários grupos de animais” (Tournal, 1827, p.78). Discorreu também sobre os estratos jurássicos que formavam aquelas cavernas, os quais continham conchas de moluscos e alguns fósseis mamíferos extintos e viventes, tais como ursos-das-cavernas, javalis, cavalos e etc. Sobre estes fósseis, preferiu deixar as explicações para o naturalista Marcel de Serres, que o acompanhou em um de suas explorações destas cavernas (Tournal, 1827, pp:78-82). No ano seguinte (1828) Tournal complementou aquele trabalho anunciando a descoberta de ossadas humanas fossilizadas em associação com fósseis de animais extintos. O estado de fossilização das ossadas humanas podia ser constatado pelas características químicas que apresentavam, que seriam as mesmas dos fósseis da fauna extinta. Desta forma, concluiu: “A proposição em geral admitida, que não existem em nossos atuais continentes, ossos humanos no estado fóssil, pode então ser posta em dúvida, ou ao menos não pode ser dada como resolvida” (Tournal, 1828, p.349).

Serres, por sua vez, já havia expressado seu interesse neste assunto desde 1823, quando iniciara uma série de trabalhos discutindo a questão da existência de fósseis humanos. Em todos eles Serres citava, na mesma ordem utilizada por Cuvier, os fósseis que este último tratou na segunda edição do *Recherches*. Todavia, Serres avançou na discussão expondo os processos de fossilização em relação às várias condições químicas que as ossadas apresentavam e que eram suficientes para caracterizá-las como não fossilizadas. Visando compreender os processos de fossilização, ele também extrapolou de forma atualista, como Buckland já fizera, algumas de suas observações sobre a decomposição de ossadas sabidamente enterradas há meses, décadas, ou mesmo séculos (Serres, 1823, pp:277-95; 1824, pp:397-419 e 1825, pp:361-408).

Em um trabalho posterior àquela série, Serres citou a descoberta de Tournal, discordando que as ossadas que este havia descoberto pudessem ser consideradas fósseis, pois haviam sido encontradas em estratos

formados recentemente (Serres, 1828, pp:25-43). Este era um trabalho em que Serres fez uma revisão dos estudos sobre as descobertas de cavernas que continham fósseis na região do sul da França. Entretanto Serres não citaria uma importante descoberta feita pelo naturalista Jules de Christol [1802-1861] em cavernas da região de Montpellier (sul da França), que aceleraria o ritmo das discussões sobre os fósseis humanos.

Em 1829, Christol comunicara que ele, da mesma forma que Tournai, havia descoberto ossos humanos associados à fósseis de animais extintos (rinocerontes, ursos-das-cavernas, hienas etc.). Entretanto segundo Christol, os fósseis que descobrira, apresentavam um estado de fossilização que poderia ser constatado não apenas mediante a execução de análises químicas mas também através das condições geológicas em que foram escavados. Sua convicção era tão inabalável, que ele afirmaria que a sua descoberta era: "...a única deste gênero que, até o presente, podia satisfazer às condições estratigráficas e de composição indicadas pelos geólogos;" (Christol, 1829 b, pp:3-25).

O reconhecimento de seus métodos e trabalhos, por parte da comunidade científica, como por exemplo, do mineralogista Pierre-Louis-Antoine Cordier [1777-1861] e de William Buckland, resultou em certa inclinação na aceitação de suas conclusões. O primeiro, presidindo a seção de 29 de junho de 1829 da *Académie des Sciences*, procedeu a leitura da comunicação de Christol, expressando que se os fatos anunciados por aquele jovem naturalista: "...são exatos, devem ser vistos como mais conclusivos, em favor de uma mistura de ossadas humanas com os restos de animais antediluvianos, que aqueles que fornecem as cavernas de Bize"¹¹ (Christol, 1829 a, p.28). Buckland, por sua vez, expressou ter "grande confiança nas observações de Christol" e que "ele estava ciente das dificuldades de um exame do conteúdo de uma caverna" (Buckland, 1830, p.394).

Provocado pelo artigo de Christol, Tournai, publicaria um artigo, incentivando-o a defender a contemporaneidade do homem com a fauna extinta e fazendo diversas considerações teóricas sobre as cavernas e seus fósseis. Sem citar o nome de Cuvier, Tournai mencionou que as observações de Christol foram realizadas por: "...quem viu as coisas, tais como elas eram, e não como seria desejado que fossem" (Tournai, 1829, pp:244).

¹¹ Como ficaram conhecidas as cavernas em que Tournai fez suas descobertas (Nota do autor).

Provavelmente esta seria uma alusão à resistência da comunidade científica em conceber a “realidade da associação das ossadas humanas com aquelas de animais extintos” (Rudwick, 2008, p.232).

Possivelmente esta resistência inquietava Tournal e Christol, desde o momento em que o trabalho deste último havia sido apresentado na seção da *Académie des Sciences*, quando então uma comissão foi encarregada de examiná-lo. Esta comissão já estava analisando vários trabalhos que versavam sobre cavernas com fósseis, como por exemplo, os de Serres e de Tournal, além de outros, sendo que para este trabalho ela seria presidida por Cuvier (Institut de France, 1921, p.274). Para Christol, isto poderia tornar-se uma vantagem, pois ter seu trabalho avaliado por uma autoridade no estudo dos fósseis, como Cuvier, deveria proporcionar projeção deste trabalho no meio científico, independentemente das conclusões que este último pudesse chegar. A crença no rigor da aplicação dos métodos de Cuvier, que era praticamente inabalável, sobrepunha-se a uma possível pré-concepção de resultados.

O relatório que a referida comissão deveria elaborar teve sua emissão protelada, pois esta esperava o envio do material referente aos trabalhos de outros naturalistas, que também versavam sobre o mesmo assunto. Segundo um pronunciamento de Cuvier, feito sete meses após a leitura do trabalho de Christol (29 de dezembro de 1829), somente este naturalista havia enviado amostras do material recolhido nas cavernas que estudou (Institut de France, 1921, p.377). Na seção de 28 de junho de 1830, ou seja, um ano após a leitura do trabalho de Christol, Serres informou à *Académie des Sciences* que “havia tomado conhecimento, através dos jornais”, de que a comissão que “estava encarregada de fazer um relatório a respeito de suas próprias observações e as de Christol e Tournal, aguardava a chegada das principais peças sob as quais, aquelas observações estavam fundadas”. Comprometeu-se a “enviá-las muito em breve” (Institut de France, 1921, p.465).

Em meio a todo este atraso Tournal prosseguiu com suas tentativas de convencer a comunidade científica, utilizando os meios que tinha ao seu alcance. Desde uma visita à Paris, onde entregou os espécimes solicitados por Cuvier, até a publicação de seus trabalhos em vários periódicos, como por exemplo, o *Bulletin* da recém criada *Société Géologique de France* (1830), que estava se tornando um importante veículo de publicações científicas na área da Geologia. Mas ainda assim Tournal continuaria a enfrentar resistência na aceitação de sua hipótese da contemporaneida-

de do homem com a fauna extinta (Tournal, 1864, p.xx e Rudwick, 2008, pp:408-412).

Todavia, um dos principais opositores desta hipótese sairia de cena em maio de 1832. Georges Cuvier morreria subitamente, deixando uma lacuna incomensurável na História Natural, mas ainda assim a força de suas idéias e teorias permaneceria por um longo tempo atuando como uma forma de paradigma kuhniano dentro do domínio desta área de estudos. Seria necessário ainda algum tempo para que a resistência reclamada por Tournal, ditada pela adesão à teoria catastrofista, se fizesse extinguir (Kuhn, 1962, p.151, Faria, 2008, pp:168-170 e Rudwick, 2008, p.410).

5. Novas evidências, novas resistências

Alguns meses após a morte de Cuvier, François Jean Arago [1786-1853], o outro secretário perpétuo da *Académie des Sciences*, convidou Tournal a publicar artigo sobre as ossadas humanas das cavernas de Bize, no periódico que editava, o *Annales de Chimie et de Physique*. Fundado no ano da Revolução, este periódico deveria impor uma maior visibilidade para o trabalho de Tournal, pois alcançava grande circulação, não apenas entre geólogos, mas no meio científico como um todo.

Falando para um público mais extenso, Tournal afirmou que a discussão sobre o fenômeno das ossadas de cavernas já “contava com numerosos partidários em campos opostos” (Tournal, 1833, p.164). Argumentando para ambos os “campos”, ele fez suas considerações gerais sobre a formação das cavernas, a origem das ossadas fósseis, sua relação com a última catástrofe e sobre a contemporaneidade dos artefatos e ossadas humanas com fósseis de animais extintos. Segundo Tournal, para se constatar esta contemporaneidade, não era necessário utilizar o critério de fossilização. Bastaria verificar as associações das ossadas humanas com outros fósseis e sua posição estratigráfica. Definir se alguma daquelas ossadas que ele trabalhara era um fóssil, tornara-se uma “questão secundária”, “quase uma questão de vocábulo” (Tournal, 1833, p.172).

Baseado em sua convicção da antiguidade do homem, Tournal propôs neste trabalho uma separação do período posterior ao aparecimento do homem em duas unidades: período *ante-historique* – iniciando-se com o surgimento do homem e indo até o surgimento da escrita – e o subsequente período *historique* (Tournal, 1833, p.175). Este conceito de uma história humana anterior ao surgimento de um meio sistemático de

registro como a escrita, iria se tornar muito importante, pois contribuiria na abertura de espaço para um campo de estudos históricos, a Arqueologia, que, evidentemente, teria como base outras formas de registro e indícios (Rudwick, 2008, p.411).

Mas nem a divulgação deste artigo e nem a morte de Cuvier, seriam suficientes para que a comunidade científica naquele momento considerasse aceita a existência de fósseis humanos e a contemporaneidade do homem com a fauna extinta. Após a publicação deste trabalho de Tournai, ele e Christol retiraram-se de cena, por motivos profissionais alheios a esta discussão. Serres, que passara a defender a existência dos fósseis humanos, permaneceu praticamente sozinho na missão de convencer uma comunidade, que muito se interessava sobre o assunto, porém continuava a questionar a metodologia utilizada na obtenção de vários dos dados que eram levantados, e que contrariavam uma diretriz interna da hipótese catastrofista.

Este interesse se difundia pela Europa de tal forma, que em 1831, a Sociedade Holandesa para as Artes e Ciências Liberais ofereceu uma premiação para o melhor trabalho sobre cavernas de conteúdo fossilífero. Serres submeteu um trabalho que acabou sendo premiado em 1835, onde concluiu haverem vários tipos de estratos geológicos em cavernas do Velho e do Novo Mundo formados pela ação de diversas catástrofes inundantes (Serres, 1835, pp:104-175 e 218-222). Defendeu ainda, a contemporaneidade do homem com a fauna extinta, afirmando que alguns daqueles animais “desapareceram” somente após o ser humano ter desenvolvido habilidades técnicas ou após ter desenvolvido a escrita (Serres, 1835, pp:176 e 218-222).

Neste mesmo ano, aquela sociedade ofereceu outra premiação para o melhor trabalho sobre “fósseis humanos”, mas curiosamente nenhum trabalho foi apresentado. Segundo Martin Rudwick (2008, p.413), este fato pode ser decorrente da abrangência do trabalho premiado de Serres, que contemplava ambos os temas.

Apesar da qualidade e da abrangência do trabalho premiado de Serres, sua proposição de catástrofes inundantes, como responsáveis pelo arranjo dos estratos geológicos das cavernas, resultaria em certa resistência em sua aceitação, por parte da comunidade científica, pois ele as relacionava ao Dilúvio Bíblico, como por exemplo, Buckland fez em seus trabalhos (Serres 1859, p.203). Mas à diferença deste último, o fórum de discussões em que estava atuando, era a Europa continental, onde a esco-

la de pensamento diluvianista, que Buckland representava tão caracteristicamente não tinha a mesma aceitação.

Durante o decorrer do concurso que premiou Serres, um médico e naturalista amador belga, publicou um livro em dois volumes sobre cavernas contendo ossadas fósseis da região de Liège na Bélgica. Philippe-Charles Schmerling [1790-1836], já havia publicado alguns trabalhos sobre o assunto desde 1831, mas o seu livro de 1833-1834 trouxe dados e argumentos, que conduziram mais tarde a comunidade científica na direção de uma aceitação da existência de fósseis humanos.

Utilizando fortemente a Anatomia Comparada de Cuvier, Schmerling inicia sua argumentação em favor da existência de fósseis humanos, citando que o próprio Cuvier admitia a contemporaneidade da espécie humana com a fauna extinta, porém não se referiu à restrição biogeográfica que Cuvier previu (Schmerling, 1833, p.53). Suas descrições foram ricamente detalhadas e apoiadas pelo recurso visual de pranchas ilustrativas de excelente qualidade. A estes recursos de eloquência Schmerling ainda somou o título, que era claramente cuvieriano: *Recherches sur les ossements fossiles...*¹².

As descrições dos estratos geológicos e da metodologia empregada nas escavações também receberam muita atenção e praticamente tornaram o recorrente questionamento destes métodos muito enfraquecido. Para isso, Schmerling teve o cuidado de descrever as cavernas demonstrando que não havia nenhum traço de alteração dos estratos, por algum tipo de perturbação, como por exemplo, inundações ou ação humana (Schmerling, 1833, pp:9-52).

Contudo, um dos principais elementos de convencimento do livro de Schmerling estava relacionado aos próprios fósseis que descobriu. Em uma das cavernas, de nome Engis, ele descobriu dois crânios humanos incompletos juntamente com fósseis de animais extintos em um único fragmento de rocha sedimentar. Este tipo de fragmento rochoso, denominado de “brecha” (*breccia*), por ser composto de sedimentos circundantes, indicaria que não houve perturbação geológica que pudesse alterar o sepultamento e a formação dos fósseis que o fragmento continha (Schmerling, 1833, p.60).

¹² ...découverts dans les cavernes de la province de Liège - Pesquisas sobre ossadas fósseis descobertas nas cavernas de província de Liège.

No final do livro, Schmerling citaria outra descoberta importante. Nos mesmos estratos em que se encontravam os crânios ele descobrira artefatos humanos confeccionados com fragmentos de pedras e ossos de animais. Estes artefatos indicavam claramente certo nível de aculturação de seu fabricante, que para Schmerling reforçaria a constatação de maior uma antiguidade do homem, pois o desenvolvimento deste estágio cultural demandaria um longo tempo (Schmerling, 1834, pp:177-179).

Enquanto Schmerling publicava o primeiro volume de seu livro, Charles Lyell [1797-1875] visitou-o e conheceu as cavernas e a coleção de fósseis que havia estudado. A partir da terceira edição do *Princípios de Geologia* (1834-1835)¹³, Lyell passou a citar o trabalho de Schmerling, apresentando uma hipótese tafonômica alternativa que poderia explicar a associação de ossadas de animais de épocas distintas, como era o caso das cavernas da região de Liège. Ainda no “Princípios”, ele comentaria, entre outros, os trabalhos de Serres, Tournal e Christol, entretanto para questionar estes trabalhos, centraria sua argumentação na recentidade dos artefatos e dos ossos citados por aqueles naturalistas, visto que diferiam muito pouco de antigos artefatos produzidos por tribos primitivas da Gália (Lyell, 1835, pp:237-239).

Lyell citou os trabalhos de Schmerling em um subcapítulo onde explanava sobre as alternâncias entre estratos geológicos de cavernas, que seriam provocadas pelas dinâmicas de inundação e da formação rochosa. Mediante a ocorrência destas alternâncias seria muito difícil a determinação exata da posição estratigráfica. Esta foi a maneira que ele argumentaria contra a existência de fósseis humanos, ou seja, através de uma hipótese envolvendo a dinâmica de formação dos estratos em que se encontravam os supostos fósseis, levando, assim, a discussão para o campo teórico.

Concordando com Schmerling que aquela caverna não fora um abrigo de animais, tampouco de humanos, Lyell argumentou que a fenda pela qual os animais caíram no interior da caverna, deveria ter permanecido aberta por várias épocas. Quanto a formação do fragmento rochoso em que se encontravam os crânios de Schmerling, Lyell utilizou a explicação de Buckland sobre as inundações em cavernas que teriam como

¹³ *Principles of Geology, being an inquiry how far the former changes of the earth's surface are referable to causes now in operation* – *Princípios de Geologia*, sendo uma investigação sobre em que medida as antigas mudanças da superfície da Terra são atribuíveis às causas atuais em operação.

efeito o carreamento das ossadas, perturbando desta forma o ordenamento de sua posição nos estratos geológicos (Lyell, 1835, pp:233-235).

É possível notar, que a esta altura das discussões, os comentários de Lyell sobre os fósseis humanos, expressava uma nova forma de argumentação contra sua alegada existência. Ao invés de questionar a aplicação dos métodos de Schmerling, os quais conhecia pessoalmente e que haviam sido bem descritos e utilizados no *Recherches* deste último, Lyell preferiu discutir hipóteses que explicariam em termos atualistas o fenômeno em discussão. Esta migração para o campo de discussão teórica, é compreendida por Thomas Kuhn (1962, pp:86-87), como característico do que ele chamou de ciência extraordinária, onde uma anomalia já se faz presente. No âmbito do estudo dos fósseis a questão do estabelecimento de uma maior antiguidade para o Homem e da contemporaneidade deste com a fauna extinta, estaria funcionando como uma espécie de anomalia, pois não podia ser respondida com a teoria que a comunidade científica utilizava não somente para compreender os fenômenos estudados mas também para programar suas pesquisas. É comum que quando isto ocorra haja a supressão de uma novidade fundamental – a anomalia kuhniana. Neste caso, esta supressão estaria se dando, num primeiro momento, através dos questionamentos da metodologia e com Lyell passaria a ocorrer através da sua proposição teórica ou hipótese. As explicações de Schmerling subvertiam os compromissos básicos da ciência normal – dentro do âmbito do estudo dos fósseis e da Geologia – que estava apoiada na teoria catastrofista. Naquele momento de crise, seria natural que houvesse uma resistência apoiando-se em questões teóricas para enfrentar um potencial abalo na teoria que orientava o programa de pesquisas atuante (Kuhn, 1962, pp:5-6 e 86-87).

6. Outras evidências

Apesar da profusão de descobertas de ossadas humanas e fósseis de vários grupos animais, curiosamente, até o ano de 1837, nenhum fóssil de símio havia sido descoberto ou descrito ainda. Porém neste ano três descobertas destes fósseis seriam realizadas, praticamente em concomitância, e ao invés de provocarem resistência em sua aceitação, reforçariam os questionamentos relacionados à convivência entre faunas extintas por diferentes revoluções. Estes fósseis também foram encontrados em associação com outros de animais extintos, contrariando o esperado pela

teoria catastrofista, a qual também previa o surgimento do grupo dos símios somente após a última revolução.

Em janeiro daquele ano, Edouard Lartet [1801-1871] comunicaria à *Académie des Sciences* a descoberta que fizera do maxilar fossilizado de um símio¹⁴, em uma caverna da região de Sansan no sul da França (Lartet, 1837, pp:85-92). Submetido à avaliação de uma comissão formada por aquela instituição, o trabalho de Lartet recebeu o seguinte comentário: "...uma das mais felizes e inesperadas descobertas que foram feitas em Paleontologia nos últimos tempos" (Académie des Sciences, 1837, p. 997). Seis meses mais tarde, os naturalistas ingleses, Hugh Falconer [1808-1865] e Proby T. Cautley [1802-1871] comunicariam a *Geological Society of London* terem encontrado um osso fossilizado do tornozelo de um símio¹⁵ em escavações realizadas nas Montanhas Siwalik, na Índia. Da mesma forma que Lartet, utilizaram os métodos da Anatomia Comparada cuvieriana e reconstruíram o animal a partir daquele osso, assim como fizeram em outro trabalho que lhes valera uma das premiações máximas daquela instituição: a medalha *Wollaston* (Cautley & Falconer, 1837, pp:499-504, Prinsep, 1837, p.891).

Em terras do Novo Mundo, Peter W. Lund [1801-1880] também faria uma descoberta de um fóssil de símio¹⁶, em cavernas da região de Lagoa Santa-MG, no sudeste do Brasil. Lund comunicou-a na memória que publicou em 1838, identificando o símio como pertencente ao grupo dos *Catarrhini* (macacos do Velho Mundo), propondo desta maneira uma ampliação para abrangência biogeográfica deste grupo (Lund, [1837], 1950, p.175).

A comunidade científica ofereceu pouca resistência na aceitação destas descobertas, muito em razão de terem sido realizadas em estratos facilmente identificáveis como de grande antiguidade, seja pela associação com fósseis inequivocamente antigos, ou pelo ordenamento dos estratos superiores e inferiores, que já possuíam descrições bem definidas identificando assim sua antiguidade.

¹⁴ *Pliopithecus antiquus*.

¹⁵ Atualmente denominada de *Semnopithecus entellus* – langur cinza.

¹⁶ *Prothopithecus brasiliensis*. Segundo Couto (1950, p. 9), o nome válido para esta espécie é *Brachyteles brasiliensis*. Extinto no limite entre o Pleistoceno (5,3 a 1,8 Ma.) e o Holoceno (10.000 anos até o presente), foi interpretado por Lund como uma forma de macaco gibão, portanto componente do grupo taxonômico dos *Catarrhini*, do qual também faz parte o homem.

7. O consenso

Apesar de sua aceitação, as descobertas dos fósseis de símios provocaram alguns questionamentos feitos pelos próprios descobridores.

O principal questionamento que o Catastrofismo sofria estava relacionado à sua hipótese com relação a antiguidade do homem, mas era possível admitir um reposicionamento em estratos mais antigos, sendo apenas necessário aceitar uma antecipação da época do surgimento do homem na região escavada. Foi desta maneira que Cuvier resolveu a questão do surgimento dos mamíferos, quando algumas ossadas deste grupo foram encontradas em estratos onde deveriam ocorrer répteis, ele apenas os reposicionou cronoestratigraficamente.

Entretanto, outro forte questionamento seria provocado pela proposição de uma nova teoria explicativa da atual configuração geológica do Globo, que viria a se tornar determinante na forma de compreender as Ciências da Vida e da Terra (Kuhn, 1962, p.10, Wilson, 1969, p.426 e Rudwick, 1998, p.3). O Uniformitarismo de Lyell, baseado em pressupostos atualistas, passou a explicar os fenômenos geológicos, sem a necessidade de que forças excepcionais fossem invocadas, como demandava o Catastrofismo. Sob esta orientação atualista, Lyell, anos mais tarde, revisaria sua posição com referência aos trabalhos de Schmerling, apontando que algumas pesquisas e descobertas recentes corroboravam as conclusões daquele naturalista belga (Lyell, 1863, pp:62-63).

Em 1863, obviamente influenciado pelos debates que se seguiram sobre a origem do homem após a publicação do “Origem das espécies” de Charles Darwin [1809-1882], Lyell publicou o seu livro que tratava da questão da antiguidade humana – *The geological evidences of antiquity of man...*¹⁷. Dedicando um capítulo inteiro para discutir as descobertas de Schmerling, Lyell aproveitou a oportunidade para enaltecer a qualidade de seus trabalhos e métodos e declarar que não havia atribuído: o “peso,

¹⁷ ...with remarks on theories of the origin of species by variation – Evidências geológicas da antiguidade do homem com observações sobre teorias da origem de espécies por variação. Neste livro Lyell reservou os últimos capítulos para discutir as questões da transmutação, origem das espécies através da variação e da seleção natural e a relação destas com a origem do homem e seu lugar na criação.

o qual eu [Lyell] agora considero que lhe sejam devidos” (Lyell, 1863, p.68).

No capítulo subsequente, continuou a discutir as descobertas de Schmerling, mais especificamente os crânios fósseis da caverna de Engis, mas introduziu algumas comparações anatômicas entre estes e os crânios de aborígenes australianos e neandertalenses¹⁸ (Lyell, 1863, pp: 85-95). Levando em consideração aspectos evolutivos envolvidos nestas comparações, abria-se a possibilidade de estabelecer uma seqüência evolutiva do homem. O estabelecimento desta seqüência demandaria uma dilatação temporal da existência do homem, para possibilitar que todos os representantes daqueles fósseis fossem alocados. Com esta ampliação, o surgimento do homem deveria retroceder à época das espécies desaparecidas.

Mas a descoberta que Lyell citaria como fundamental para a aceitação da contemporaneidade do homem com a fauna extinta teria sido feita em 1858, em solo britânico. Sob os auspícios da *Geological Society of London* e da *Royal Society of London*, um comitê fora encarregado de supervisionar as escavações de uma caverna que estavam sob a responsabilidade de William Pengelly [1812-1894].

Localizada nos arredores de Torquay - Devon (sudoeste da Inglaterra), esta caverna denominada Brixham, fora recentemente descoberta de forma acidental, contendo grande quantidade de fósseis (Macfarlane & Lundberg, 2005, pp:39-40). Em uma de suas câmaras, jazia a ossada completa de uma das pernas de um urso-das-cavernas, associada com artefatos humanos. O estado de fossilização e a posição de sepultamento exibindo todas as articulações esqueléticas praticamente intactas indicavam que a ossada havia permanecido naquele local, desde o momento de sua deposição, sem sofrer perturbações tafonômicas ao longo do tempo. Estes dados detinham grande valor heurístico, pois o grupo de trabalho de Pengelly havia utilizado métodos de escavação e mapeamento das cavernas, extremamente rigorosos, fazendo questão de descrevê-los minuciosamente para Lyell. Baseado na precisão destes dados era possível deduzir que, a ossada do urso-das-cavernas e os artefatos que a circundavam, eram coevos e, portanto, que o homem havia sido contemporâneo da fauna extinta (Lyell, 1863, pp:100-102).

¹⁸ Descrito pela primeira vez em 1857, por Hermann Schaaffhausen [1816-1893].

A descoberta do grupo de Pengelly somou-se a outras similares, que ainda recebiam algumas objeções, mas diferentemente destas provocou a formação de um consenso por parte da comunidade científica, sobre a questão da contemporaneidade do homem com animais extintos. Este consenso estava sendo almejado por um longo tempo, e os sinais desta busca se manifestavam com as premiações aos melhores trabalhos versando sobre o tema, como o de Serres, e a formação de comissões que analisavam os trabalhos, e até mesmo os patrocinavam, como no caso das escavações em Torquay (Lyell, 1863, pp:103-105 e Van Ripper, 1993, pp: 74-75 e 114-116).

No ano seguinte à descoberta da caverna de Brixham, Lyell proferiu discurso como presidente da seção de Geologia da reunião da *British Association for the Advancement of Science* (B.A.A.S.), declarando seu suporte àquele novo consenso (B.A.A.S, 1860, pp:18-20). Aliás, esta seria uma das melhores oportunidades para promover o apoio a uma hipótese científica dentro e fora deste meio. O Encontro da B.A.A.S. de 1859 contava com a presença de inúmeras autoridades no campo da Geologia e estava sendo presidido por uma celebridade, o Príncipe Albert [1819-1861], consorte da Grã-Bretanha. Desta maneira, atraindo tanto o público em geral, como a comunidade científica, reuniu aproximadamente 2700 pessoas, que independentemente de seu meio, poderiam funcionar como divulgadores daquele consenso que Lyell apontou através de seu discurso (Van Ripper, 1993, pp:113- 114).

Evidentemente, que além do trabalho sobre os fósseis da Caverna de Brixham, outros trabalhos foram apresentados naquele encontro, alguns refutando a hipótese da contemporaneidade humana com a fauna extinta e outros a defendendo. Mas após a divulgação do trabalho do grupo de Pengelly a adesão a esta hipótese se tornou de tal forma consonante entre a maioria, que este último expressaria que “toda a fraternidade¹⁹ de *quebradores de pedra* [*stone-breaking*]”²⁰ havia lhe “reconhecido

¹⁹ Lyell, Roderick Murchison [1792-1871], Richard Owen [1804-1892], John Phillips [1800-1874], Joseph Portlock [1794-1864], William Hopkins [1793-1866], e outros eminentes geólogos e naturalistas contemporâneos de Pengelly.

²⁰ Pengelly provavelmente, referiu-se à atividade de escavação, realizada no gabinete ou no campo. Uma atividade que ele desenvolveu com afinco e que havia sofrido uma profunda valorização com os trabalhos e as idéias de Lyell, que dependiam de observações atualistas feitas no campo.

como um descendente de *Thor*²¹, da mesma forma que eles eram” (Pengelly, 1897, p.91).

Em 1864, ou seja, um ano após a publicação do *Antiquity of man*, Lyell integraria em conjunto com Pengelly, um comitê da B.A.A.S. para exploração de outra caverna da região de Kent, com a missão de: “...promover pesquisas sobre pontos especiais ainda não suficientemente explorados na caverna de Kent, Torquay²²...” (Pengelly, 1858, *apud*. Macfarlane & Lundberg, 2005, p.40). Mas a partir da divulgação dos trabalhos sobre as cavernas de Kent, principalmente em função do *Antiquity of Man* de Lyell, a comunidade científica envolvida em qualquer discussão que pudesse se instalar nesse fórum encontrava-se orientada por uma nova compreensão da antiguidade do homem.

8. Considerações Finais

Até a época de Cuvier, várias ossadas humanas antigas já haviam sido encontradas, mas não eram reconhecidas como fósseis. Esta interpretação manteve-se mesmo após a formação de uma comunidade científica que abordou o estudo dos fósseis de forma mais sistemática. Quando isto ocorreu passaram a ser interpretadas como restos de seres humanos que viveram após a ocorrência da última revolução, ou catástrofe, a qual extinguiu uma fauna, que conforme previa o Catastrofismo só poderia ser encontrada na forma fóssil, pois dado o pressuposto fixista componente desta teoria, tais animais não poderiam ter evoluído para as formas atuais.

Até o limiar da quinta para a sexta década do século XIX, a questão da aceitação da existência de verdadeiros fósseis humanos ainda não estava dirimida e naquele momento aceitá-la, implicava em incorporar o surgimento do homem a uma geohistória que já estava sendo investigada por diversos naturalistas, mas ainda com pouca aplicação epistemológica.

Isto gerou uma profusão de trabalhos sobre o assunto, mas mesmo assim a comunidade científica da época, não chegava a um consenso, principalmente porque tinha em seus programas de pesquisas uma orientação fortemente imposta pelo Catastrofismo. Uma orientação que emanava do valor heurístico que os métodos e leis da Anatomia Comparada

²¹ Talvez por estar ordenando o caos, referente àquele assunto (nota do autor).

²² *Kent's Hole*, como era conhecida a referida caverna, também localizada na região de Torquay.

cuvieriana apresentavam. Sua eficiência promoveu um compromisso epistemológico de grande parte da comunidade científica, que se manifestava não somente na utilização destes métodos e a adesão ao programa de pesquisa de Georges Cuvier, mas também na influência que impunham suas posições frente a questões relacionadas à História Natural, e particularmente no estudo dos fósseis (Lyell, 1830, p.72; Outram, 1984, pp: 115-117, 124-125; Rudwick, 2005, p.468 e Caponi, 2008, p.11).

Foi isto que ocorreu com as questões levantadas pelas descobertas de ossadas humanas supostamente fósseis, que dividiu a comunidade científica da época, como queixou-se Tournal (1833, p.164). Porém, naquele momento, ambos os lados estavam sob uma mesma orientação teórica, que dificultava seriamente a aceitação da existência de fósseis humanos em regiões já bem exploradas geologicamente. De acordo com o Catastrofismo o homem surgira nestas regiões somente após a última revolução, e como as revoluções demarcam os estratos geológicos, as faunas que se extinguíam, como resultado destas catástrofes, estariam também separadas estratigraficamente. Portanto, segundo a teoria catastrofista, além de não ser esperada a descoberta de fósseis humanos, também não era aceitável que ossadas humanas fossem associadas a verdadeiros fósseis.

Mas, naquele momento a comunidade científica, no âmbito da História Natural, já se encontrava em um estágio de desenvolvimento que lhe permitia realizar diversas descobertas de fósseis ao explorar um recurso tão profícuo como as cavernas. Incluídos nesta abundância de verdadeiros fósseis encontravam-se várias ossadas humanas que apresentavam fortes sinais de fossilização e que, portanto, contrariavam a hipótese catastrofista. Esta contrariedade seria suficiente para que grande parte da comunidade científica resistisse na aceitação da existência daqueles fósseis.

Num primeiro momento esta resistência manifestou-se através de questionamentos metodológicos, envolvendo os procedimentos de escavação e os critérios técnicos utilizados para a definição de um possível estado de fossilização do material escavado. Naturalmente a aplicação da metodologia deveria ser o primeiro ponto a ser questionado pela comunidade que havia se formado em torno dos trabalhos de uma autoridade que além de tê-la formulado aplicava-a com eficiência. Os resultados que Cuvier obtinha com esta aplicação eficiente de sua metodologia geravam confiança por parte desta comunidade. Evidentemente esta confiança se

estendia aos questionamentos metodológicos feitos por ele, que além de ser seu formulador era também seu mais hábil executor.

Num momento posterior, com as questões metodológicas resolvidas, seja pela adoção de métodos mais precisos ou pela descrição mais minuciosa deles, os opositores da idéia da existência de fósseis humanos alteraram sua estratégia de ataque. Passaram a questionar, em termos teóricos, as explicações elaboradas pelos defensores daquela idéia.

Este seria o tipo de questionamento que Lyell faria. Mesmo tendo proposto uma teoria que discordava em vários pontos do Catastrofismo, resistiu em aceitar a existência de fósseis humanos, questionando não metodologicamente, mas teoricamente. Para isto formulou hipóteses alternativas que explicariam o fenômeno, as quais se encaixavam numa orientação teórica que ele já estava lutando por implementar no âmbito da História Natural, e não apenas na Geologia. O Uniformitarismo não precisava lançar mão de fenômenos excepcionais, como, por exemplo, as catástrofes, para explicar as falhas no registro fóssilífero, nem tampouco para explicar as descobertas de novos integrantes de uma fauna extinta. Mediante o pressuposto atualista, Lyell podia estabelecer questionamentos baseados em comparações com fenômenos que eram observáveis em atuação e assim não precisava, como estratégia de refutação, lançar mão de questionamentos metodológicos, que com o decorrer daquelas décadas se faziam cada vez mais difíceis de serem efetuados. Lyell, e os uniformitaristas, podiam refutar a hipótese da existência de fósseis humanos apenas com questões teóricas concernentes a um ponto de questionamento também utilizado pelos catastrofistas: a tafonomia.

Era uma nova forma de tratar um velho assunto. Como se tratava do estudo de um fenômeno que só era possível observar seu resultado atual e não o seu processo, a metodologia atualista se adequava perfeitamente para o alcance de uma compreensão do fenômeno e de seus processos formativos. Com esta compreensão era possível questionar as explicações dadas pelos naturalistas que defendiam a existência de fósseis humanos, pois estas estavam, na maioria das vezes, orientadas pelo Catastrofismo, uma teoria que não estava dando conta em explicar algumas dúvidas suscitadas com as próprias hipóteses elaboradas para explicar o fenômeno em questão.

Mas ainda assim, a rejeição de Lyell à hipótese da existência de fósseis humanos, explicitada em sua grande obra, o *Princípios de Geologia* (1830-1833), implicou na manutenção desta resistência por grande parte

da comunidade científica, a qual aderiria a uma nova orientação teórica, após sua adesão às idéias expostas naquele livro. Desta forma, mesmo com a alteração da orientação teórica no domínio da Geologia e do estudo dos fósseis, indo de uma teoria catastrofista para uma uniformitarista, a maior parte da comunidade científica manteve sua resistência com relação a aceitação da existência de fósseis humanos.

Entretanto, anos mais tarde, Lyell expressaria sua mudança de posicionamento frente a esta questão. Evidentemente que o acúmulo de novos conhecimentos, principalmente em função das novas descobertas, teve um papel fundamental nesta mudança de posição, mas estas receberiam pouca atenção se os naturalistas envolvidos não tivessem a preocupação de demonstrar minuciosamente os métodos empregados. Desta forma, com esta maior precisão na aplicação e na descrição dos métodos, as descobertas passavam a acumular novas evidências a favor da existência de fósseis humanos.

Uma destas novas evidências havia sido produzida por fósseis de um grupo de animais, que o Catastrofismo também não esperava encontrar em estratos formados anteriormente à última revolução. Os fósseis de macacos, receberam rápida aceitação da comunidade científica, pois suas descobertas, praticamente concomitantes, foram realizadas sob condições pouco questionáveis e suas descrições foram minuciosas.

Em sua mudança de posição, Lyell relacionaria estes fósseis aos humanos, pois já se encontrava sob uma nova orientação teórica que lhe conduzia a um pensamento filogenético. O conceito de unidade de tipo²³, proposto na teoria evolutiva de Darwin, passaria a orientar os trabalhos paleontológicos, que a partir de então teriam como objetivo a construção de filogenias. A interpretação filogenética destas descobertas, certamente auxiliou Lyell na aceitação da existência dos fósseis humanos, pois estes podiam ser temporalmente acomodados em épocas mais antigas das que ele defendeu no início de sua carreira, quando ainda refutava a possibilidade de existirem fósseis humanos.

Da mesma forma que Cuvier, Lyell elaborou uma teoria que orientaria as pesquisas de toda uma comunidade, pois explicava os fenômenos relacionados, ao mesmo tempo em que levantava questões, das quais ela

²³ “Por unidade de tipo entende-se aquela concordância fundamental de estrutura, que observamos nos seres organizados pertencentes à mesma classe, a qual independe inteiramente de seus hábitos de vida. Pela minha teoria, a unidade de tipo é explicada por unidade de descendência.” (Darwin, 1859, p.233)

mesma era uma promessa de resolução. Estes paradigmas kuhnianos (Kuhn, 1962, pp: x e 10) dentro do campo da Geologia e do estudo dos fósseis, evidentemente operaram na questão dos fósseis humanos, orientando a resistência da comunidade sob aquelas orientações teóricas. Mas particularmente no caso de Lyell, isso ocorreu de duas maneiras. Ele permaneceria propondo sua teoria uniformitarista, mas alteraria, ao longo de sua carreira, o posicionamento frente à questão de uma direcionalidade da vida. Esta mudança que já se expressava em 1838, com a publicação de seu livro *Elements of Geology*, foi explicitada posteriormente em outro que tratava especificamente desta questão. O “*Antiquity of man*”, publicado após o “*Origem das espécies*” de Darwin (1859), teve um papel fundamental na formação do consenso que Lyell acusou existir, em seu discurso da B.A.A.S., pois tratava-se de uma mudança que não alteraria estruturalmente o Uniformitarismo que ele propunha. Vários de seus componentes estavam preservados, entre eles o gradualismo, que reciprocamente havia influenciado o autor do “*Origem das Espécies*”. E assim, mesmo sem abordar a questão dos fósseis humanos em sua obra de 1859, Darwin teria promovido indiretamente a aceitação deste fenômeno, e ainda provocaria uma revolução científica no campo da História Natural. Uma revolução que ao ter como uma de suas conseqüências a alteração da percepção do lugar do homem na natureza abriu caminho para a aceitação de uma antiguidade humana muito maior do que se considerava na época, isto por sua vez, facilitou a aceitação da existência dos fósseis humanos, que, circularmente, eram a própria evidência desta condição.

Referências Bibliográficas

- ACADÉMIE DES SCIENCES. *Compte rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences – Janvier/Juin 1837* (4). Paris: Bachelier, 1837.
- BRITISH ASSOCIATION for the ADVANCEMENT of SCIENCE. *Thirtieth meeting of the British Association for the Advancement of Science – Oxford 1860*. Oxford: James Wriqth, 1860.
- BERBET-BORN, Mylène. Carste de Lagoa Santa, MG – Berço da Paleontologia e da Espeleologia brasileira. In: SCHOBENNHAUS, Carlos F.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M e BERBET-BORN, M. L. C. (eds.). *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. Pp. 415-430. Brasília: DNPM (SIGEP), 2002.

- BUCKLAND, William. Account of an assemblage of fossil teeth and bones of elephant, rhinoceros, hippopotamus, bear, tiger, and hyaena, and sixteen other animals; discovered in a cave at Kirkdale, Yorkshire, in the year 1821: with a comparative view of five similar caverns in various parts of England, and others on the continent. In: *Philosophical transactions of the Royal Society of London. For the year MDCCXXII*: 171-236, 1822.
- . *Reliquae diluvioanae: or observations on the organic remains contained in caves, fissures, and diluvial gravel, and on other geological phenomena attesting the action of an universal deluge*. Londres: J. Murray, 1824.
- . Antediluvian human remains. In: *The American journal of sciences and arts* (18):393-394. New Haven:H. Howe, 1830.
- BURTIN, François X. Oryctographie de Bruxelles, ou description des fossiles, tant naturelle qu'accidentel, découvert jusqu'à ce jour dans les environs de cette ville. In: *Le voyageur dans les Pays-Bas Autrichiens, ou lettres sur l'état actuel de ces pays* (6)1: 214-220. Amsterdam: Changuion, 1783.
- CADÉE, Gerhard C. History of Taphonomy. In: *The Processes of fossilization*: 1-21. New York, Columbia University Press, 1991.
- CAPONI, Gustavo A. *Georges Cuvier: un fisiólogo de museo*. Cidade do México: Limusa, 2008.
- CAMPOS, Diógenes A.; QUEIROZ, Emanuel T.; WINGE, Manfredo e BERBET-BORN, Mylène L. C. (eds.). *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. Brasília: DNPM (SIGEP), 2002.
- CAUTLEY, Proby T. & FALCONER, Hugh. Notice on the remains of a fossil monkey from the Tertiary strata of the Siwalik Hills in the north of Hindoostan. In: *Transactions of the Geological Society of London* (2) (5):499-504. Londres: R & J. E. Taylor, 1837.
- CHRISTOL, Jules. Cavernes à ossements renfermant des débris humains. In: *Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie* (19):28-29. Paris: Bureau Central du Bulletin, 1829 a.
- . *Notice sur les ossements humains fossiles des cavernes du département du Gard*. Montpelier: J. Martel Ainé, 1829 b.

- COUTO, Carlos de Paula. *Peter Wilhelm Lund: memórias sobre a Paleontologia brasileira*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950.
- CUVIER, Georges. *Recherches sur les ossemens fossiles où l'on rétablit les caracteres de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites – Tome I*. Paris: Deterville, 1812 a.
- , *Recherches sur les ossemens fossils où l'on rétablit les caracteres de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites – Tome IV (5): 1-20*. 1812: Deterville, 1812 b.
- , *Discours sur les revolutions de la surface du Globe et sur les changements qu'elles ont produits dans le règne animal*. Paris: Edmond D'Ocagne, 1830.
- , *Leçons d'anatomie comparée de Georges Cuvier, recueillies et publiées par M. Dumeril – Tome I*. Paris, Crochard, 1835.
- CUVIER, Georges & SAINT-AGY, Magdeleine. *Histoire des sciences naturelles depuis leur origine jusqu'à nos jours – Tome IV*. Paris: Fortin, Masson & Cie., 1843.
- DARWIN, Charles. *On the origin of species*. Londres: Murray, 1859.
- ESPER, Johann F. *Descriptions des zoolithes nouvellement découvertes d'animaux quadrupèdes inconnus et des cavernes qui les renferment, de même que de plusieurs autres grottes remarquables qui se trouvent dans le margraviat de Bareith*. Nuremberg: George Wolfgang Knorr, 1774.
- FARIA, F. Felipe A. O Paradigma de Cuvier. In: MARTINS, Roberto A.; SILVA, Cibelle S.; FERREIRA, Juliana M.H., MARTINS, Lilian A. P. *Filosofia e História da Ciência no Cone Sul - Seleção de trabalhos do 5º encontro*. Pp. 163-171. Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Conesul, 2008.
- GORDON, Elisabeth B. *The life and correspondence of William Buckland*. Londres: John Murray, 1894.
- HOMBRES-FIRMAS, Louis A. Notice sur les ossemens humain fossiles. In: *Journal de physique et de chimie, d'histoire naturelle et des arts* (92): 227-233. Paris: Courcier, 1821.

- HUOT, Jean J. Notice géologique sur le prétendu fossile humain trouvé près de Moret, département de Seine-et-Marne. In: *Annales des Sciences Naturelles* (3): 168-148. Paris: Béchét Jeune, 1824.
- INSTITUT DE FRANCE- Académie des Sciences. *Procès-verbaux des séances de l'Académie, tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835* (1828-1831) (9): 274. Hendaye: Imprimerie de l'Observatoire d'Abbadia, 1921.
- KÖNIG, Charles. On fossil human skeleton from Guadaloupe. In: *Monthly Magazine, or British register* (38) 2:352-355. Londres: Richard Phillips, 1814.
- KUHN, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press, 1962.
- LAMARCA, Robert de P. Des divers fossiles tourvés dans les carrières de Montmartre, près Paris, e vues générales sur la formation des pierres gypseuses. In: *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts* (19): 173-194. Paris: Bureau du Journal de Physique, 1782.
- LYELL, Charles. *Principles of Geology been an attempt to explain the former changes of the earth's surface, by reference to causes now in operation* (vol.1). Londres: John Murray, 1830.
- . *Principles of Geology been an inquiry how far the former changes of the earth's surface are referable to causes now in operation* (vol.3). Londres: John Murray, 1835.
- . *The Geological evidences of the antiquity of man, with remarks on theories of the origin of species by variation*. Londres: John Murray, 1863.
- LUND, Peter Wilhelm. Segunda memória sobre a fauna das cavernas (1837). Trad. Carlos de Paula Couto. In: COUTO, Carlos de Paula (ed.). *Peter Wilhelm Lund: memórias sobre a Paleontologia*. Pp.131-203. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1950.
- MACFARLANE, Donald A. & LUNDBERG, Joyce. The 19th. Century excavation of Kent's cavern, England. In: *Journal of caves and karst studies* (67) (1): 39-47. 2005.

- OUTRAM, Dorinda. *Georges Cuvier: vocation, science and authority in post-revolutionary France*. Dover: Manchester Un. Press, 1984. 299 p.
- PENGELLY, Hester. *A memoir of William Pengelly, of Torquay, F.R.S., geologist, with a selection of his correspondence*. Londres: John Murray, 1897.
- PRINSEP, James (ed.). *The journal of the Asiatic Society of Bengal – Vol.6, Part 2, July to December 1837*. Calcutá: Baptist Mission Press, 1837.
- RIPPER, A. Bowdoin van. *Men among the mammoths: Victorian science and the discovery of human prehistory*. Chicago: University Chicago Press, 1993.
- RUDWICK, Martin. Lyell and the Principles of Geology. In: *Lyell and Darwin, geologists: studies in the earth sciences in the age of reform*. Pp. 1-24. Aldershot: Ashgate, 1998.
- Bursting the limits of time: the reconstruction of geohistory in the age of Revolution*. Chicago: Chicago University Press, 2005.
- Worlds before Adam: the reconstruction of geohistory in the age of reform*. Chicago: University of Chicago Press, 2008.
- The Meaning of fossils: episodes in the history of Palaeontology*. Chicago: University of Chicago Press, 1976.
- SCHMERLING, Paul-Charles. *Recherches sur les ossements fossils, découverts dans les cavernes de la province de Liège – Vol.1*. Liège: P-J. Collardin, 1833.
- Recherches sur les ossements fossils, découverts dans les cavernes de la province de Liège – Vol.2*. Liège: P-J. Collardin, 1834.
- SERRES, Marcel. Observations sur les ossements humains découverts dans les crevasses des terrains secondaires, et en particulier sur ceux que l'on observe dans la caverne de Durfort, dans le département du Gard. In: *Bibliothèque Universelle des Sciences, belles-lettres, et arts* (23): 277-295. Genebra: Imprimerie de la Bibliothèque Universelle, 1823.
- Suite des observations sur les ossements humains découvert dans les crevasses secondaires, et en particulier sur ceux que l'on observe dans la caverne de Durfort, dans le Département du Gard*.

- In: *Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle* (11): 397-419. Paris: A. Belin, 1824.
- . Observations sur les ossemens découverts dans les crevasses des terrains secondaires, et en particulier sur ceux que l'on observe dans la caverne de Durfort, dans le Département du Gard. In: *Mémoires de la société linneéenne de Paris* (3): 361-408. Paris: Au Secrétariat de la Société Linneéenne, 1825.
- . Essay sur les cavernes à ossemens et sur les causes qui les y ont accumulés. In: *Natuurkundige verhandlingen van der Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen* (22): 1-222. Haarlem: A. Loosjes, 1835.
- . *De la cosmogonie de Moïse comparée aux faits géologiques* - Tome I. Paris: Lagny Frères, 1859.
- SIMÕES, Marcello G. & HOLZ Michael. Tafonomia: processos e ambientes de fossilização. In: CARVALHO, Ismar S. (ed.). *Paleontologia*. Pp:19-46. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
- SPALLANZANI. Lazzaro. Observations faites dans l'île de Cythere en 1785, par Spallanzani, tirées des memoires de la société italienne. In: *Journal de physique et de chimie, d'histoire naturelle et des arts* (4): 278-283. Paris: A.J.Dugour, 1798.
- TOURNAL, Paul. Note sur deux cavernes à ossemens, découvert à Bire, dans les environs de Narbonne. In: *Annales de Sciences Naturelles* (12): 78-82. Paris: Crochard, 1827.
- . Note sur la caverne de Bize près Narbonne. In: *Annales de Sciences Naturelles* (15): 348-351. Paris: Crochard, 1828.
- . Considerations théoriques sur les cavernes à ossemens de Bize, près Narbonne (Aude), et sur les ossemens humains confondus avec des restes d'animaux appartenant à des espèces perdues. In: *Annales de Sciences Naturelles* (18): 242-258. Paris: Crochard, 1829.
- . Considérations générales sur le phénomène des cavernes à ossemens. In: *Annales de Chimie et Physique* (52): 161-181. Paris: Crochard, 1833.

-----, *Catalogue du musée de Narbonne et notes historiques sur cette ville*. Narbonne: Emmanuel Caillard, 1864.

WILSON, Leonard G. The intellectual background to Charles Lyell's *Principles of Geology*, 1830-1833. In: SCHNEER, Cecil J. (ed.). *Toward a history of Geology*. Cambridge: M.I.T. Press, 1969.