

**Orestes Jayme Mega
Edson Miyake**

O FIM ESTÁ PRÓXIMO: Arqueologia da sexta grande extinção - refletindo sobre as possibilidades de extinção humana

RESUMO

Espécies surgem e espécies desaparecem. O Homo sapiens, sendo mais uma espécie de mamífero na Terra, provavelmente seguirá o mesmo destino de todas as demais espécies que vivem ou que um dia viveram no planeta, isto é, se extinguir. O objetivo deste artigo é o de analisar o papel que a cultura material possui como elemento que pode levar o Homo sapiens à extinção. Dois modelos de extinção do Homo sapiens são apresentados. Em ambos a cultura material funciona como eixo das reflexões. Em um dos modelos, faz-se uma análise do papel que as armas atômicas de destruição em massa, largamente produzidas durante a segunda metade do século XX, teriam no caso de uma guerra nuclear. No outro modelo, faz-se uma análise do papel destrutivo da cultura material sobre a biodiversidade, podendo levar o Homo sapiens à extinção através da degradação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: extinção; cultura material; guerra nuclear; degradação ambiental; antropoceno.

ABSTRACT

Species arise and species disappear. The Homo sapiens, being more one species of mammal in the Earth, probably will follow the same destiny of all the other species that live or once lived in the planet: it will be extinct. The objective of this article is to analyze the role of the material culture as an element that can lead Homo sapiens to extinction. Two models of extinction of Homo sapiens are presented. In both of them material culture works as a core of the reflexions. In one of the models, is analyzed the role of the atomic weapons of mass destruction, largely produced during the second half of the XX century, in the case of a “nuclear war”. In the other model, is analyzed the destructive role of the material culture on the biodiversity that can lead Homo sapiens to extinction through environmental degradation.

KEYWORDS: extinction; material culture; nuclear war; environmental degradation; anthropocene.

INTRODUÇÃO

Em determinada ocasião uma pessoa se perdeu numa floresta. Ela tinha uma tênue noção de onde havia vindo e, exatamente por isso, tinha igualmente uma tênue noção de para qual direção deveria seguir para sair daquela situação e voltar para o lugar onde ela adentrou a floresta. Mas nada disso muda o fato de que ela estava perdida. Ela seguiu seu débil senso de direção e, após algumas angustiantes horas, conseguiu chegar em uma estrada que, após alguns minutos, reconheceu como sendo a estrada por onde ela havia adentrado a floresta, embora ela tenha saído vários quilômetros distante do ponto ao qual pretendia alcançar.

Um arqueólogo ou um historiador podem se sentir igualmente perdidos em uma floresta ao tentar entender o passado humano. As inúmeras pesquisas nessas duas disciplinas nos dão uma tênue noção do que aconteceu no passado da humanidade ou de grupos mais específicos desta, mas não nos permitem ter certeza a respeito de diversos aspectos de nossa história enquanto espécie. Portanto, para qualquer pessoa que procure tanto a Arqueologia quanto a História a fim de encontrar nelas respostas objetivas sobre o passado ficará intensamente desapontado na medida em que encontrará somente um emaranhado de debates que só levam a mais dúvidas e a nenhuma resposta absoluta. Em outras palavras, o passado está imerso em um nevoeiro que não permite obter dele nenhuma visão clara e objetiva. De modo semelhante, um pesquisador que ouse ter

alguma visão discernível do futuro da humanidade também se encontrará envolvido por um denso nevoeiro onde as incertezas geram muitos debates e nenhuma resposta absoluta.

Este artigo se encontra entre esses dois pontos enevoados. Embora seja um artigo que se encontra na interface entre a Arqueologia e a História, não está interessado apenas em refletir a respeito do passado da humanidade, mas também lançar um olhar em direção ao futuro de nossa espécie: um ponto igualmente enevoadado que nos leva a um novo emaranhado de debates. Em termos mais claros, este artigo está interessado não apenas no passado da humanidade, mas na trajetória humana pelo planeta. Isso pode parecer estranho para muitas pessoas que veem a Arqueologia e a História como sendo disciplinas que estabelecem limites cronológicos rígidos onde apenas o passado seria digno de atenção. Nesse artigo, defendemos que ambas as disciplinas não devem estabelecer limites cronológicos rígidos, mas refletir a respeito da trajetória humana pelo planeta tendo a noção de que o passado é tão enevoadado quanto o futuro.

No exercício de compreender o passado humano, arqueólogos e historiadores lançam seu olhar sobre a cultura material coletada em suas atividades de campo e ou documentos históricos que revelam algo de interesse dos pesquisadores. Os itens materiais e os documentos históricos que arqueólogos e historiadores investigam podem ser considerados como a expressão material e/ou documental das atividades humanas no passado. Mas arqueólogos e historiadores podem também voltar seu olhar para as expressões materiais e documentais das atividades humanas sob uma outra perspectiva. Eles podem voltar seus olhares para o presente e perceber que há uma expressão material e documental das atividades humanas que os circunda tão interessante e digna de atenção quanto a expressão material e documental de tempos passados. Além disso, arqueólogos e historiadores mais interessados na trajetória humana pelo planeta do que apenas em seu passado, podem perceber que há uma expressão material e documental das atividades humanas em construção e que estas expressões podem ser analisadas para termos uma tênue noção de para onde estamos indo enquanto espécie.

Chamamos esta perspectiva de estudo de Arqueologia sincrônica, que pode ser entendida como uma forma de Arqueologia dos processos em andamento. Um estudo de Arqueologia sincrônica difere dos estudos de outras perspectivas arqueológicas pela ênfase que dá ao que está acontecendo e não ao que já aconteceu. De modo geral, se espera que os arqueólogos concentrem seus esforços em aspectos da história humana já finalizados. Desta forma, um arqueólogo que estuda a extinção dos Neandertais ou o povoamento do continente americano estuda processos já finalizados, isto é, que não mais estão em andamento. Por outro lado, um

estudo em Arqueologia sincrônica tem por objetivo tentar compreender processos em andamento. Um exemplo disso é o da problemática das transformações ambientais pelas quais passa o planeta atualmente. As transformações ambientais de nosso tempo, tais como as mudanças climáticas, são alvos de intensos debates e seus efeitos demandam reuniões internacionais com o objetivo de discutir o aquecimento global.

As transformações ambientais que afetam o planeta atualmente são processos originados séculos atrás com a expansão marítima europeia e ascensão da revolução industrial, mas que continuam até hoje e continuarão por um tempo indeterminado e, por isso, são processos em andamento.

Uma das propostas deste artigo é a de expandir os limites epistemológicos da Arqueologia e da História ao propor um exercício projetivo a respeito das possibilidades de extinção humana. Essa proposta está embasada em autores que advogam o rompimento de limites epistemológicos rígidos dentro dessas disciplinas. A citação abaixo resume a proposta deste artigo:

A arqueologia estuda a totalidade material apropriada pelas sociedades humanas, como parte de uma cultura total, material e imaterial, sem limitações de caráter cronológico (FUNARI, 1988, p. 11 apud SCHIAVETTO, 2003, p. 24).

Alguns autores defendem que a Arqueologia estabeleça uma proximidade maior com assuntos da atualidade com o objetivo de os arqueólogos poderem contribuir, de maneira mais significativa, com os intensos debates a respeito de um mundo em rápida transformação:

Nós estamos acostumados em anos recentes a ouvir economistas, sociólogos, cientistas políticos, filósofos e cientistas naturais a contribuir com ideias e opiniões, através de plataformas públicas, com a intenção de dar forma a debates e políticas. Mas poderiam arqueólogos fazer este tipo de contribuição? A arqueologia tem alta visibilidade na mídia e tende a possuir forte apoio de um público interessado. Entretanto, as narrativas que o público espera de nós são, geralmente, a respeito do passado e raramente sobre o presente. Muitos arqueólogos sentem que a popularidade que o campo possui com o público ironicamente contribui para deixá-los de fora dos debates sobre assuntos contemporâneos. Isto ocorre devido ao fato de que as expectativas sobre o que faz um arqueólogo são simplórias e já estão tão fixadas nas mentes da mídia e do público em geral que se faz necessário um esforço extra para desafiar estes

limites e fazer contribuições para além do restrito território do passado¹ (TARLOW e STUTZ, 2013, p. 2).

Além disso, é necessário reconhecer que um dos fatos mais importantes do final do século XX e início do século XXI é a constatação de que o planeta passa por um período de aquecimento ocasionado pelas ações humanas que lançam uma enorme quantidade de CO₂ na atmosfera, fazendo com que surjam preocupações em estabelecer até que ponto os efeitos das ações humanas podem trazer riscos não apenas para outras espécies, mas também para nossa espécie. No exercício de tentar prever os efeitos de nossas ações sobre o meio ambiente, se faz necessário compreender que estes efeitos não são frutos de episódios isolados da história humana, mas de um processo de domínio crescente sobre os biomas que pode ser traçado até suas raízes mais antigas que, ao nosso ver, estão relacionadas ao domínio do fogo, mas que se expressam de maneira mais forte a partir do desenvolvimento da agricultura e da pecuária e atingindo um nível máximo com o desenvolvimento da economia industrial.

De maneira geral, as pessoas esperam que arqueólogos e historiadores investiguem o passado distante da humanidade e, em alguns casos, o que seria o tempo e o espaço do “berço” da humanidade. Contudo, este artigo tem uma proposta diferente, refletindo sobre o que poderia ser o tempo e o espaço do “túmulos” da humanidade.

EXTINÇÕES

Espécies surgem e espécies desaparecem. Qualquer pessoa minimamente conhecedora da literatura paleontológica possui a noção de que as espécies aparecem no registro fóssilífero, se desenvolvem durante um período de tempo variável e, súbita ou gradualmente, se extinguem, deixando de aparecer nas camadas geológicas. A extinção de espécies não é um evento raro na história do planeta. Muito pelo contrário, é um evento

¹ Tradução nossa do texto original: “We have been accustomed in recent years to hearing economists, sociologists, political scientists, philosophers and natural scientists contributing ideas and opinions through public platforms, with the intention of shaping debate and policy. But could archaeologists make this kind of contribution? Archaeology has high visibility in the media and tends to have strong support from an interested public. However, the narratives we are expected to provide to the public are generally about the past, and rarely about the present. Many archaeologists even feel that the popularity the field holds with the public ironically contributes to stacking the odds against their making a contribution to a debate about contemporary issues, since the expectations of what an archaeologist is supposed to do are simply so clearly articulated in the minds of both the media and the public that it requires an extra effort to challenge those assumptions and make a contribution beyond the staked-out territory of the past”.

bastante comum. Bilhões de espécies que um dia já habitaram o planeta desapareceram por completo, deixando como provas de suas existências um amplo conjunto de fósseis que hoje atrai a atenção de pesquisadores e leigos interessados no assunto. Supõe-se que 99% de todas as espécies que viveram no planeta já estejam extintas (BARNOSKY et al, 2011). O grande número de espécies que vemos hoje representa apenas o capítulo atual da longa história da vida na Terra. Antes da existência das espécies atuais, um número enorme de outras espécies viveu e desapareceu. Há diferentes formas pelas quais uma espécie se extingue. De acordo com o paleontólogo Cesar Leandro Schultz (2004), existem basicamente três tipos de extinção:

Pseudo-Extinções ou Extinções Filéticas: são caracterizadas pelas adaptações evolutivas que as espécies sofrem com o decorrer do tempo. Uma espécie pode evoluir até tornar-se uma outra espécie. Desta forma, a espécie anterior desaparece do registro paleontológico e dá lugar para a espécie posterior que representa, de alguma forma, sua continuação. São bastante comuns na história planetária.

Extinções de Fundo: São caracterizadas pela extinção de espécies sem que elas deixem espécies descendentes. As extinções de fundo são extinções de fato pois as espécies realmente desaparecem sem deixarem uma continuação. São bastante comuns na história planetária.

Extinções em Massa: São caracterizadas pelo desaparecimento repentino de um grande número de espécies sem deixarem espécies descendentes. As extinções em massa são raras na história do planeta. Acontecem devido a eventos de grande poder destrutivo tais como vulcanismo excepcionalmente intenso, impactos de meteoros, etc.

Neste artigo focamos nossa atenção sobre as extinções em massa, mostrando dados que demonstram que estamos vivendo uma destas extinções desde a colonização da América no século XVI, se fortalecendo com a revolução industrial no século XVIII e chegando a limites catastróficos no início do século XXI. Esta onda de extinções pela qual estamos passando é chamada de sexta grande extinção e possui alguns pontos de semelhança com outras cinco ondas de extinções que aconteceram anteriormente. Mas antes de adentrarmos neste aspecto de nosso tempo, faremos uma breve análise destes outros eventos de grandes extinções.

AS GRANDES EXTINÇÕES DA HISTÓRIA DO PLANETA

Extinções em massa são eventos raros na história planetária. De acordo com a maioria dos pesquisadores, houve apenas cinco episódios de

extinção em massa num período de 540 milhões de anos (BARNOSKY et al, 2011). Tais episódios se caracterizam pelo desaparecimento de 75% ou mais das espécies (BARNOSKY et al, 2011). Entre os estudos que analisam as cinco grandes extinções apontamos o realizado pelo paleontólogo Barnosky e uma equipe de mais dez pesquisadores e intitulado *Has the Earth's Sixth Mass Extinction Already Arrived?* (2011). Neste estudo, são apresentadas, de maneira sucinta, as cinco grandes extinções que já aconteceram no planeta além das possíveis causas destas extinções. O estudo também aponta que, embora ainda não se possa falar em Sexta Grande Extinção, se o atual ritmo de degradação ambiental continuar, em breve estaremos vivenciando uma grande onda de extinções que pode culminar em nossa própria extinção.

Os cinco grandes eventos de extinção em massa segundo Barnosky et al (2011, p. 51)² são:

Quadro 1: Os cinco grandes eventos de extinção.

Evento	Possíveis Causas
O evento ordoviciano terminou por volta de 443 milhões de anos atrás e durou entre 1.9 a 3.3 milhões de anos. 57% dos gêneros foram extintos. Estima-se que 86% das espécies foram extintas.	Início de episódios glaciais e interglaciais alternados; transgressões e regressões marinhas repetidas; Elevação e intemperismo dos Apalachianos afetando a química atmosférica e oceânica; Sequestro de CO ₂ .
O evento devoniano terminou por volta de 359 milhões de anos atrás e durou entre 2 milhões e 29 milhões de anos. 32% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 75% das espécies tenham se extinguido.	Resfriamento global (seguido de aquecimento global); possivelmente ligada à diversificação de plantas terrestres e o intemperismo e pedogênese associados a isto, além do declínio do nível de CO ₂ . Evidência de ampla anoxia em águas profundas e a expansão de águas anóxicas por transgressões marítimas. Impactos de bólidos ainda estão em debate.
O evento permiano terminou por volta de 251 milhões de anos atrás e durou entre 160 mil e 2.8 milhões de anos. 56% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 96% das espécies se extinguiram.	Intenso vulcanismo na Sibéria. Aquecimento global. Expansão de águas profundas anóxicas. Elevadas concentrações de H ₂ S e CO ₂ em ambientes terrestres e marítimos. Acidificação das águas dos oceanos. Evidência de impacto de bólido ainda em discussão.
O evento triássico terminou por volta de 200 milhões de anos e durou entre 600 mil e 8.3 milhões de anos. 47% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 76% das espécies desapareceram.	A atividade na Província Magmática Central Atlântica (CAMP na sigla em inglês) é suspeita de ter elevado os níveis de CO ₂ na atmosfera que elevou as temperaturas globais e levou à crise de calcificação nos oceanos da Terra.

² Tradução nossa do original.

<p>O evento cretáceo terminou por volta de 65 milhões de anos e durou entre menos de um ano e 2.5 milhões de anos. 40% dos gêneros foram perdidos e estima-se que 76% das espécies desapareceram.</p>	<p>Suspeita-se que o impacto de um asteroide na península mexicana de Yucatán levou a um cataclisma global e causou rápido resfriamento. Precedendo o impacto, a biota pode ter caído devido a uma variedade de causas entre as quais estão um vulcanismo no Decan (atual Índia) simultâneo ao aquecimento global. Elevação tectônica alterando a biogeografia e acelerando a erosão, potencialmente contribuindo para episódios de eutrofização e anoxificação dos oceanos. Picos de CO₂ pouco antes da extinção e queda do nível de CO₂ durante a extinção.</p>
---	---

Fonte: Barnosky et al (2011, p. 51).

Um fato que pode ser observado na tabela acima é que nenhum dos eventos citados ocorreu durante o tempo de existência do Homo sapiens. Nossa espécie possui cerca de 200 mil anos e, portanto, é uma espécie jovem e agressiva que, devido ao seu potencial para a transformação de características ambientais, levou inúmeras outras espécies animais e vegetais à beira da extinção ou à extinção completa. Isso faz com que nem todos concordem com Barnosky et al. Há autores que afirmam que já estamos vivenciando o que seria a Sexta Grande Extinção (CEBALLOS et al, 2015; WAKE e VREDENBURG, 2008; WAGLER, 2013). A polêmica gira em torno se já estamos vivendo um processo de rápido desaparecimento de espécies ou se em breve entraremos neste processo. Contudo, os autores de ambos os lados dessa polêmica concordam que a Sexta Grande Extinção será um evento catastrófico que pode fazer do Homo sapiens uma de suas muitas vítimas.

Embora as cinco grandes extinções acima descritas tenham sido as maiores, extinções em massa de menor magnitude ocorreram diversas vezes na história do planeta, sendo uma das mais famosas aquela que ocorreu na transição entre o pleistoceno e o holoceno, (por volta de 10.000 anos atrás). Nesta extinção, diversas espécies de animais da megafauna desapareceram, principalmente no continente americano. Ainda há muitos debates a respeito da participação humana nesta onda de extinções, existindo autores que defendem a hipótese de que os seres humanos caçaram os animais da megafauna até a extinção e autores que defendem a hipótese de que os seres humanos não tiveram nenhuma relação com o desaparecimento destes animais, além de várias posições intermediárias (MEGA, LOPES e ARAÚJO, 2015).

AS AMEAÇAS DE EXTINÇÃO DO HOMO SAPIENS

Neste artigo focamos nossa atenção sobre as possibilidades de extinção de uma espécie de mamífero que, devido a algumas de suas características tais como agressividade, engenhosidade, adaptabilidade, sociabilidade e, sobretudo, por sua capacidade inigualável de produzir ferramentas com as quais explora as características ambientais do hábitat em que vive, tornou-se amplamente disseminada pelo planeta, povoando desde áreas tórridas como as florestas equatoriais até desertos gelados.

O Homo sapiens, esta estranha espécie de mamífero, um dia também estará extinto. Assim como um dia surgimos no registro paleontológico e deixamos um tênue registro arqueológico de nossa aparição como espécie, representado por artefatos líticos, estruturas de fogueiras, oficinas líticas, etc., também chegará o dia em que não mais existiremos como espécie, mesmo que restem muitas evidências materiais de nossa presença no planeta. Na verdade, houve uma ocasião em que a espécie humana quase se extinguiu. De acordo com alguns pesquisadores, há aproximadamente 75 mil anos atrás, uma grande erupção vulcânica aconteceu em Sumatra, uma das ilhas que compõem a atual Indonésia. Os efeitos desta gigantesca erupção reduziram drasticamente a população de seres humanos que então viviam. A erupção do vulcão Toba fez com que surgissem condições ambientais bastante desfavoráveis para a vida humana. Estas condições ambientais eram caracterizadas por um longo período de cerca de seis anos de inverno vulcânico, isto é, o bloqueio de parte da luz solar por uma densa camada de cinzas vulcânicas lançadas na atmosfera. Esta camada bloqueou parte da luz solar, gerando condições ambientais catastróficas. A população humana de então foi drasticamente reduzida, tendo restado apenas cerca de 10 mil pessoas. Estas pessoas, provavelmente, encontraram refúgios nas florestas equatoriais da África (HARRISON, 2005).

Mas a extinção humana, este fato que um dia acontecerá, não constitui o assunto principal deste artigo. O objetivo deste artigo é refletir sobre as possibilidades de nossa extinção acontecer a daqui não muito tempo. Em termos mais claros: este artigo apresenta as razões pelas quais podemos especular que nosso fim como espécie está próximo e que nós, seres humanos vivos no início do século XXI, somos uma das últimas gerações a viver. Mas antes de adentrar neste assunto sombrio, apresentaremos alguns dados alarmantes a respeito dos riscos de extinções de algumas espécies que compartilham o planeta conosco:

Doze por cento dos pássaros, 23% dos mamíferos, 32% dos anfíbios, 52% das cícades (um grupo de palmeiras sempre verdes) e 25% das coníferas estão ameaçadas de

extinção (Millennium Ecosystem Assessment MEA 2005). Esses percentuais são apenas conhecidos porque esses grupos taxonômicos são os únicos que têm sido compreensivelmente avaliados de maneira científica (Millennium Ecosystem Assessment MEA 2005, p. 35, apud WAGLER, 2013, p. 3)³.

Além das espécies que estão sendo extintas por nossas atividades no presente, existem outras espécies que, de acordo com alguns pesquisadores, também foram extintas por nós, mas num passado distante. Entre estas espécies estão os Neandertais, espécie aparentada conosco e que surgiram aproximadamente na mesma época que nós e, assim como nós, era uma espécie inteligente que deixou um registro arqueológico de sua presença nada desprezível. Embora ainda restem diversas controvérsias a respeito dos eventos que levaram a espécie à extinção, uma das mais fortes hipóteses é a de que os Neandertais sumiram devido ao aparecimento em seus territórios de uma espécie competidora e altamente agressiva: o *Homo sapiens*.

A competição entre espécies é um dos fatores de extinção. Conforme uma espécie vai monopolizando recursos ambientais necessários à manutenção de outras espécies, a tendência é que haja extinções das espécies despojadas dos nichos que favoreciam suas existências. Desta forma, em hipótese, os *Homo sapiens*, territorialmente mais agressivos que os Neandertais e tecnologicamente mais avançados, foram, paulatinamente, dominando os nichos ambientais favoráveis à existência dos Neandertais, levando-os, desta forma, à extinção enquanto espécie.

EXTINÇÃO HUMANA E CULTURA MATERIAL

Há muitos e intensos debates entre os arqueólogos a respeito do significado da cultura material. Nesses debates, há duas posições que se destacam. Uma destas posições é que defende que a cultura material constitui uma forma de adaptação extrassomática ao ambiente (BINFORD, 1962). De acordo com essa posição, o *Homo sapiens*, através de sua história, colocou entre ele e o mundo natural um elemento intermediário, uma poderosa interface que o fez vencer os obstáculos que o mundo natural lhe impunha. Esse elemento intermediário é a cultura material. Pode-se pensar a cultura material como uma interface entre o corpo

³ Tradução nossa do trecho original: Twelve percent of birds, 23% of mammals, 32% of amphibians, 52% of cycads (a group of evergreen palm-like plants), and 25% of conifers are threatened with extinction (Millennium Ecosystem Assessment MEA 2005). These percentages are only known because these taxonomic groups are the only ones that have been comprehensively evaluated by Science (Millennium Ecosystem Assessment MEA 2005, 35)

humano e a “natureza”. Roupas, calçados, artefatos líticos, cordas, utensílios cerâmicos, amuletos, etc. O Homo sapiens sempre intermediou suas relações com o mundo, seja o mundo natural constituído de animais, acidentes geográficos, climas, etc., seja o mundo sobrenatural de espíritos, anjos e demônios, através da cultura material.

A outra posição defende que a cultura material não é algo passivo, que apenas serve aos humanos para que estes atinjam seus propósitos. Pelo contrário, a cultura material possui agência e, desta forma, deve ser analisada como possuindo objetivos próprios. O arqueólogo Chris Gosden tece uma interessante reflexão a este respeito:

Há um número de linhas de pensamento dentro da arqueologia e fora dela que exploram os efeitos que as coisas têm sobre as pessoas e eu gostaria de usar estas linhas para começar a pensar a respeito das obrigações que os objetos colocam sobre nós quando eles estão operando como um grupo (GOSDEN, 2005, p. 193).

Nessa perspectiva, a cultura material deve ser entendida como um elemento mais complexo que na perspectiva anteriormente apresentada. O poder de agência exercido pelos objetos sobre os seres humanos os fazem agentes ativos nas transformações pelas quais o planeta passa atualmente.

Dentro dos diversos elementos que constituem a cultura material, podemos realizar uma análise daqueles usados para matar tanto animais quanto outros seres humanos. As pontas líticas de lanças e projéteis, além de vários outros itens cuja funcionalidade estava ancorada em seu potencial ofensivo/defensivo, constituem um ponto de partida para nossa análise. Com o passar do tempo, as armas feitas de pedra foram sendo substituídas por armas feitas de metal, o que aumentou a letalidade das mesmas. As armas de metal ampliaram significativamente a eficiência bélica dos povos da antiguidade. Com o tempo, impérios agressivos, tais como o assírio, o babilônico, o persa, o romano, etc., tornaram o desenvolvimento bélico um fator primordial para suas sobrevivências enquanto entidades políticas.

Portanto, a cultura material relacionada à morte alcançou um altíssimo grau de desenvolvimento, podendo ser considerada como o segmento tecnológico que mais se aperfeiçoou através da história. Um exemplo deste desenvolvimento pode ser visto no rápido progresso das tecnologias da morte no decorrer do século XX.

Embora as guerras tenham sido constantes desde o início da história escrita, em nenhuma delas havia o risco de extinção da humanidade. Por mais brutais que tenham sido os conflitos, as chances destes conflitos levarem à extinção da humanidade eram irrelevantes. Entretanto, no decorrer do século XX, as guerras atingiram um nível

alarmante de destruição, tornando o risco de extinção humana uma possibilidade plausível.

No grande conflito que ocorreu entre 1914 e 1918 as armas utilizadas permitiam matar um número enorme de seres humanos em pouco tempo. Entre 13 e 15 milhões de pessoas morreram neste conflito que ficou conhecido como primeira guerra mundial (LEITENBERG, 2006). Contudo, vinte um ano depois, um conflito ainda maior, denominado segunda guerra mundial, matou um número ainda maior de pessoas, entre 65 e 75 milhões (LEITENBERG, 2006). A segunda guerra mundial culminou com as explosões de duas bombas atômicas nas cidades japonesas de Hiroshima e Nagasaki em 1945, que vitimaram cerca de 105 mil pessoas nas duas cidades. Em Hiroshima, a explosão de um único artefato atômico matou entre 70 mil e 80 mil pessoas (U. S. STRATEGIC BOMBING SURVEY, 1946). Surgiram, então, as condições materiais para a destruição de cidades inteiras. Em 1952, apenas sete anos após o término da segunda guerra mundial, os EUA testam, com sucesso, um artefato termonuclear, muitas vezes mais poderoso que as bombas de Hiroshima e Nagasaki (<http://thebulletin.org/timeline>). No ano seguinte, a URSS, então a superpotência concorrente dos EUA na disputa pela hegemonia mundial, realiza com sucesso um teste com uma bomba H, também muitas vezes mais poderosa que as bombas de Hiroshima e Nagasaki (<http://thebulletin.org/timeline>).

Dezessete anos depois do término da Segunda Guerra Mundial, em 1962, durante o episódio chamado de crise dos mísseis, EUA e URSS se envolveram em um conflito diplomático que, por pouco, não se tornou numa guerra atômica que, possivelmente, terminaria sem vencedores pois ninguém sobreviveria ao conflito nuclear (<http://thebulletin.org/timeline>).

A crise dos mísseis mostrou ao mundo que as condições materiais para a extinção da humanidade já existiam. Em outros termos, a humanidade entrou na “zona de perigo de extinção” a partir do momento em que as armas de destruição em massa passaram a ser produzidas em larga escala pelas superpotências que então disputavam a supremacia mundial. O fim da guerra fria, em 1991, marcou uma época de alívio para humanidade pois enfraqueceu as condições ideológicas que levariam ao uso das armas de destruição em massa que extinguiriam a humanidade.

Entretanto, a partir do fim da guerra fria, uma ameaça de outra natureza à existência da humanidade como espécie começou a ser percebida. O aquecimento global, a perda da biodiversidade e a destruição de habitats estão gerando, de acordo com alguns estudiosos, as condições ambientais da extinção humana num futuro não muito distante em termos biológicos e geológicos. Deve-se atentar para o fato de que para uma espécie existir é necessário que os ambientes em que esta espécie vive possuam condições propícias para a manutenção dela. Quando os

ambientes em que esta espécie vive não mais oferecem condições propícias, ela tende a entrar em declínio. Obviamente que a espécie pode migrar para novos ambientes, onde teria que passar por um difícil período de adaptação a condições ambientais novas. Entretanto, quando não há possibilidade de migração, a espécie estará fadada à extinção.

Tal situação de destruição de ambientes e dos impactos que esta perda causa às espécies que neles vivem pode ser observada em vários exemplos. Os biomas brasileiros, por exemplo, foram afetados em diferentes graus e, portanto, cada bioma apresentará um número variável de espécies em extinção. Com a falência dos biomas, as espécies que evoluíram para viver neles correm elevadíssimo risco de extinção. Entretanto, conforme o número de espécies que forem se extinguindo cresce, diminuindo a biodiversidade, a própria espécie humana passa a ser ameaçada.

DUAS POSSIBILIDADES DE EXTINÇÃO HUMANA: morte rápida e morte lenta

No decorrer da segunda metade do século XX a humanidade se viu envolvida num estado de tensão que os historiadores chamam de guerra fria, que opunha dois grandes sistemas ideológicos: o socialismo, liderado pela URSS e o capitalismo, liderado pelos EUA (GADDIS, 2005). A guerra fria pode ser caracterizada como uma guerra ideológica, diplomática, econômica, tecnológica e psicológica que, em alguns momentos, por muito pouco não se tornou uma guerra de fato. A corrida armamentista alimentada pela guerra fria abriu as possibilidades de uma extinção em grande escala de inúmeras espécies, incluindo a humana. As principais armas geradas pelas indústrias militares tanto soviéticas quanto norte-americanas eram as bombas atômicas. Os arsenais atômicos dos dois lados envolvidos no confronto poderiam ocasionar, no caso de uma guerra total, uma situação que guarda algumas semelhanças com o evento KT que, há 65 milhões de anos, extinguiu os dinossauros.

No caso de uma guerra atômica total, apenas a detonação das ogivas atômicas provocaria um número de mortes cuja única forma de contabilizar as perdas seria através do uso do conceito de megamorte (megadeath, em inglês). Uma megamorte representa um milhão de pessoas mortas. As grandes aglomerações urbanas como as grandes cidades norte-americanas, soviéticas e europeias seriam alvos preferenciais. Em um documento assustador datado de 1979 e intitulado *The Effects of Nuclear War* (Os Efeitos da Guerra Nuclear), documento elaborado a pedido do comitê do senado dos EUA para relações exteriores (Senate Committee on Foreign Relations) são apresentados os estudos que examinam os efeitos

de ataques nucleares sobre os EUA e sobre a URSS. Como estudos de caso, as cidades de Detroit, nos Estados Unidos e Leningrado (atual São Petersburgo) na União Soviética são usadas como exemplos de alvos. Estas cidades foram usadas porque eram importantes polos industriais das duas superpotências e porque tinham aproximadamente a mesma população na época, cerca de 4.3 milhões de habitantes. Em um trecho do documento, analisam-se os efeitos da detonação de bombas atômicas sobre a área central da cidade de Detroit:

Das 70.000 pessoas nesta área durante as horas sem expediente, não haveria praticamente nenhum sobrevivente. (...) As vítimas durante o horário de expediente nesta área de negócios, sem dúvidas, seriam muitas mais. A população estimada da área central durante as horas de expediente é de aproximadamente mais de 200.000, em contraste com os dados censitários que apontam cerca de 15.000. Se o ataque ocorrer durante este período, as mortes seriam aumentadas em 130.000 e os feridos em 45.000 acima das estimativas na tabela 4. Obviamente haveria alguma redução de vítimas em áreas residenciais periféricas onde a população diurna seria menor (Congresso U.S.A. 1979, p. 27)⁴.

Entretanto, apesar do elevadíssimo número de megamortes das explosões atômicas, haveria a possibilidade de não-extinção da humanidade caso os efeitos destas explosões se resumissem a elas próprias. Habitantes de regiões afastadas dos alvos preferenciais poderiam ser pouco abalados. Todavia, além das explosões, a radioatividade liberada no ambiente provocaria, no decorrer de dias, semanas, meses e mesmo vários anos após as explosões, um outro número devastador de mortes, atingindo pessoas mesmo em regiões afastadas dos alvos preferenciais. Estas mortes seriam provocadas por doenças tais como o câncer. Quanto mais próximas as pessoas estivessem dos alvos preferenciais, mais a vida se tornaria insustentável. Vastas regiões do globo teriam que ser abandonadas, gerando imensas ondas migratórias em direção a regiões mais afastadas dos alvos preferenciais.

Embora o quadro apresentado acima seja assustador, algo pior ainda falta ser apresentado. A força das explosões faria surgir uma

⁴ Tradução nossa do trecho original: Of the 70,000 people in this area during nonworking hours, there will be virtually no survivors. (...) Fatalities during working hours in this business district would undoubtedly be much higher. The estimated daytime population of the "downtown" area is something over 200,000 in contrast to the census data of about 15,000. If the attack occurred during this time, the fatalities would be increased by 130,000 and injuries by 45,000 over the estimates in table 4. Obviously there would be some reduction in casualties in outlying residential areas where the daytime population would be lower.

condição que foi chamada de inverno nuclear que consiste no bloqueio de grande parte da luz solar pelas partículas de poeira que se acumulariam na atmosfera. O inverno nuclear provocaria o colapso de toda vida vegetal já muito impactada pelas explosões e pela radioatividade. Tal situação provocaria o colapso da produção agrícola, ocasionando um enorme número de mortes por inanição.

Haveria a possibilidade de alguém sobreviver a esta série de eventos? É impossível dar uma resposta absoluta, mas as possibilidades de sobrevivência da espécie humana no caso de uma guerra atômica total seriam muitíssimo pequenas, talvez seja melhor dizer irrisórias.

A possibilidade da extinção humana via holocausto nuclear pode ser analisada a partir de suas condições. Essas condições são:

*Econômicas: Para que os artefatos nucleares existissem, vastos recursos econômicos foram necessários, sem estes recursos, não seria possível desenvolver o potencial bélico necessário para ameaçar a espécie.

*Científicas: Para que os artefatos nucleares existam, é necessário um amplo conhecimento científico desenvolvido por grande número de cientistas trabalhando de maneira coordenada e com muitos recursos à disposição.

*Tecnológicas: O desenvolvimento de complexos sistemas de lançamento de mísseis constitui apenas uma das condições tecnológicas necessárias para a efetiva ameaça de holocausto nuclear.

*Ideológicas: No decorrer dos séculos XIX e principalmente no século XX surgiram ideologias que almejavam o domínio planetário (comunismo, liberalismo, fascismo, nazismo, etc). Estas ideologias foram responsáveis por milhões de mortes no decorrer do período assinalado. A única maneira de vencer as ideologias concorrentes era através do desenvolvimento de um potencial bélico superior aos dos concorrentes. Tal situação levou à corrida armamentista que caracterizou a guerra fria.

Com o fim da guerra fria em 1991, houve um significativo abrandamento das ameaças de guerra atômica. A partir do desmantelamento do bloco socialista, as condições ideológicas para a eclosão de um conflito atômico passaram a não mais ser atuantes, embora as condições econômicas, científicas e tecnológicas ainda continuam a existir, fazendo com que enormes arsenais atômicos possam se originar em pouco tempo. Não obstante, uma outra forma de ameaça à humanidade começou a ser melhor compreendida concomitantemente ao fim da guerra fria. Esta ameaça, que analisaremos adiante, pode ser considerada como

sendo de uma natureza bastante diferente da ameaça via holocausto nuclear. Se o holocausto nuclear representa o tipo de Morte Rápida que poderia extinguir a humanidade em questão de poucos anos, a ameaça que analisaremos a seguir constitui um tipo de Morte Lenta onde prazos de séculos e mesmo milênios devem ser observados.

No decorrer dos cinco séculos da invasão e colonização europeia sobre o continente americano, as paisagens nativas do continente foram alteradas de maneira significativa. Um grande número de povos nativos desapareceram por completo e um outro grande número de povos ameríndios tiveram suas populações muito reduzidas. Milhões de ameríndios pereceram conforme os invasores europeus seguiam avançando pelo continente. Além disso, a fauna e flora nativas também foram intensamente impactadas. Hoje, diversas espécies da fauna e flora americanas correm o risco de serem extintas.

Os cinco séculos de colonização do continente americano pelos europeus constituem um exemplo do impacto que uma forma de organização socioeconômica baseada na exploração indiscriminada dos recursos ambientais pode ter sobre meio ambiente. Desde o primeiro século de colonização do continente, novas espécies vegetais e animais foram introduzidas pelos colonizadores, prejudicando um imenso número de espécies da flora e fauna nativas que, a partir de então, têm perdido território para as novas espécies trazidas pelos invasores.

Os últimos cinco séculos representam uma era de rápida degradação ambiental em escala mundial. A veloz expansão marítima das potências coloniais europeias foi acompanhada pela igualmente veloz expansão de sua fauna e flora pelo mundo. O historiador Alfred W. Crosby faz uma interessante análise desta expansão em seu livro intitulado *Imperialismo Ecológico. A Expansão Biológica da Europa: 900-1900 (1993)*. Embora Crosby faça a análise de um período de mil anos, que vai da descoberta da América pelos Vikings até a alvorada do século XX, acreditamos que os últimos quinhentos anos sejam suficientes para uma análise do modelo de extinção humana que denominamos de Morte Lenta.

Em síntese, Alfred W. Crosby argumenta que a expansão colonial europeia não constitui apenas uma forma de domínio político de algumas nações sobre os territórios tradicionais de povos nativos, mas também um domínio que vai além do político e que transcende a esfera do humano. O domínio colonial europeu sobre vastos territórios foi, em grande medida, um domínio ecológico da Europa sobre os territórios conquistados. Para ficarmos apenas em um exemplo, vemos que o gado bovino, totalmente ausente do continente americano antes da invasão europeia, tornou-se, cinco séculos após a chegada dos primeiros europeus, numa das espécies mais disseminadas pelo continente. Ao mesmo tempo que o gado bovino aumentava em número e ganhava espaço, diversas espécies da fauna nativa

do continente tinham suas populações diminuídas ou eram completamente extintas (MEGA, LOPES e ARAÚJO, 2015).

O processo de rápida deterioração de habitats e rápida extinção de espécies é mais forte hoje que na época colonial. De acordo com estimativas apresentadas por Wagler (2013) nos últimos 300 anos o ritmo de extinção de espécies aumentou entre 100 e 1000 vezes o ritmo natural de extinções. Ainda de acordo com o mesmo autor, algumas estimativas preveem que num futuro próximo este aumento atinja a ordem de 10.000 vezes o ritmo natural de extinções.

Estas extinções ocorrem devido ao ritmo intenso de exploração e degradação de recursos naturais. Tal ritmo é muito mais rápido que a capacidade de reposição destes mesmos recursos pela natureza. No caso da continuidade do mesmo padrão de produção e consumo, a única coisa que se pode esperar é de novos aumentos no ritmo de extinções. A este respeito, vale assinalar as reflexões de Yule, Fournier e Hindmarsh expressas no artigo intitulado *Biodiversity, Extinction, and Humanity's Future: The Ecological and Evolutionary Consequences of Human Population and Resource Use*:

Levando em consideração tanto as extinções documentadas quanto a probabilidade de futuras extinções ocorrerem como resultado de ações humanas, a sexta extinção em massa é tida como já em andamento na qual 60% de todas as espécies tornaram-se ou se tornarão extintas (...). Os Humanos da atualidade têm uma dúbia distinção e uma oportunidade problemática: a chance de documentar uma extinção em massa enquanto ela ocorre ao invés de ter de reconstruí-la baseada em evidências fósseis⁵ (YULE, FOURNIER e HINDMARSH, 2013, p. 150).

Mas, pode-se perguntar, o que o ritmo acelerado de extinções de espécies que caracteriza nosso tempo tem a ver com a extinção da espécie humana? Nossa espécie faz parte de uma intrincada teia de dependência entre todas as espécies. Podemos, num futuro não muito distante, causar sérios danos a essa teia. Tais danos poderiam ser fatais para nossa espécie, podendo nos levar a extinção no prazo de alguns milênios. Novamente podemos retornar às reflexões dos autores supracitados que analisam os danos causados às comunidades de seres vivos que compartilham habitats:

⁵Tradução nossa do trecho original: On the basis of both documented extinctions and the probability of future extinctions occurring as a result of human actions, a sixth mass extinction is thought to be ongoing in which at least 60% of all species have become or will become extinct (...). Contemporary humans have a dubious distinction and a problematic opportunity: the chance to document a mass extinction as it unfolds rather than having to reconstruct it based on fossil evidence.

Ecologistas reconhecem que as particularidades do relacionamento entre a biodiversidade e a resiliência da comunidade em face de distúrbios (um amplo número de fenômenos incluindo tudo desde secas, incêndios, erupções vulcânicas até introdução ou remoção de espécies) depende do contexto (...). Algumas vezes comunidades perturbadas retornam relativamente rápido para condições pré-distúrbio; algumas vezes elas não retornam. Entretanto, aceitando como um truísmo geral que a biodiversidade é um estabilizador ecológico torna-se evidente – quase equivalente em ver o uso de cintos de segurança como uma boa ideia: embora cintos de segurança aumentem o risco de ferimentos numa minoria de acidentes automobilísticos, o uso deles reduz em muito os riscos. Como humanos continuam a modificar os ambientes naturais, nós podemos reduzir suas capacidades de voltar às condições de pré-distúrbio. A preocupação não é apenas acadêmica. Comunidades proveem os serviços de ecossistema aos quais ambas as formas de vida, humana e não-humana dependem, incluindo o ciclo de dióxido de carbono e oxigênio pelos organismos fotossintéticos, fixação de nitrogênio e filtragem de água por micróbios, além da polinização por insetos. Se os distúrbios alteram as comunidades até o ponto que elas não mais podem prover esses serviços cruciais, extinções (incluindo a da nossa espécie) se tornam possíveis (YULE, FOURNIER e HINDMARSH, 2013, p. 152)⁶.

Além da rápida degradação dos ecossistemas, as mudanças climáticas ocasionadas pelas intensas emissões de CO₂ devem ser analisadas. As atividades humanas constituem, hoje, as maiores fontes de emissões de CO₂ do planeta. A magnitude de nossa interferência no

⁶ Tradução nossa do trecho original: Ecologists recognize that the particulars of the relationship between biodiversity and community resilience in the face of disturbance (a broad range of phenomena including anything from drought, fire, and volcanic eruption to species introductions or removals) depend on context [16,17]. Sometimes disturbed communities return relatively readily to pre-disturbance conditions; sometimes they do not. However, accepting as a general truism that biodiversity is an ecological stabilizer is sensible— roughly equivalent to viewing seatbelt use as a good idea: although seatbelts increase the risk of injury in a small minority of car accidents, their use overwhelmingly reduces risk. As humans continue to modify natural environments, we may be reducing their ability to return to pre-disturbance conditions. The concern is not merely academic. Communities provide the ecosystem services on which both human and nonhuman life depends, including the cycling of carbon dioxide and oxygen by photosynthetic organisms, nitrogen fixation and the filtration of water by microbes, and pollination by insects. If disturbances alter communities to the extent that they can no longer provide these crucial services, extinctions (including, possibly, our own) become more likely (p. 152).

sistema Terra tem chamado a atenção de diversos pesquisadores. Um destes pesquisadores é o geólogo Vincent Courtillot, que escreveu um livro intitulado *Evolutionary Catastrophes: The Science of Mass Extinction*, onde afirma:

Pela primeira vez na história da Terra uma espécie viva é capaz de produzir quantidades de produtos – sólidos, líquidos ou gasosos – na mesma ordem de magnitude daqueles produzidos pela Terra inteira por si mesma. Mas as durações e níveis de produção não são os mesmos. Para quantidades que a Terra levou centenas, milhares ou mesmo milhões de anos para produzir, os humanos levaram apenas 100 anos, e em muitos setores a produção continua a crescer exponencialmente (COURTILLOT, 2003, p. 145)⁷.

A transformação de características ambientais ocasionadas pelos seres humanos incluem, conforme aponta Ron Wagler em seu artigo intitulado *Incorporating the current sixth great mass extinction theme into evolution education, science education, and environmental education research and standards* (2013) os seguintes fatores:

- *Modificação, fragmentação e destruição de habitats
- *poluição
- *mudança climática
- *superexploração de espécies
- *expansão de genes e espécies invasivas

Devido às transformações de características ambientais apontadas acima, um número crescente de pesquisadores afirma que estamos vivenciando um novo período de grande extinção. Esta extinção se caracteriza por ser indubitavelmente de origem antrópica, isto é, ocasionada pelos seres humanos e suas atividades que são tão impactantes que o período que estamos vivendo começa a ser chamado de antropoceno, isto é, a era da humanidade (STEFFEN, CRUTZEN e MCNEILL, 2007). O antropoceno se caracteriza pelas marcas deixadas pelas atividades humanas no planeta tais como alterações de cursos de rios, desmatamento, introdução de espécies vegetais e animais em habitats onde estas espécies

⁷ Tradução nossa do trecho original: For the first time in the history of the Earth, a living species is able to produce quantities of products – solid, liquid, or gas – on the same order of magnitude as those produced naturally by the entire Earth itself. But the durations and output rates are not the same. For amounts that may have taken the Earth hundreds of thousands, or even millions, of years to produce, humans have taken only 100 years, and in many sectors production continues to grow exponentially.

não existiam, aumento do nível de CO₂ na atmosfera devido ao uso de combustíveis fósseis, etc.

A respeito das cinco grandes extinções em massa do passado, nada podia ser feito pelas espécies de então para amenizarem as causas das mudanças ambientais que as levaram à extinção. Mas a extinção que ocorre diante de nossos olhos não acontece devido a eventos tais como vulcanismo intenso ou impactos de meteoros, mas devido à enorme e intensa produção de alimentos e de itens da cultura material, além das crescentes necessidades de transporte de pessoas e mercadorias. Pode-se dizer que o crescimento da produção e consumo da cultura material no decorrer da revolução industrial até os dias atuais se deu na mesma medida em que houve a diminuição do mundo “natural”, com a extinção de espécies e a antropização de biomas.

Portanto, a cultura material constitui o eixo em torno do qual giram todas as reflexões possíveis a respeito das possibilidades de extinção humana. No modelo apresentado como Morte Rápida através de holocausto nuclear, a cultura material relacionada com o desenvolvimento de arsenais atômicos e toda a infraestrutura necessária para efetivar as ameaças de guerra nuclear devem ser analisadas em consonância com as condições ideológicas que podem conduzir a um conflito de tal magnitude.

Quanto ao modelo apresentado como Morte Lenta através de degradação ambiental, a cultura material também deve formar o eixo em torno do qual giram as reflexões. Neste caso, as reflexões devem ser ainda mais amplas do que no caso de Morte Rápida. Se no caso de um holocausto nuclear é necessário refletir sobre o desenvolvimento de armas de destruição em massa, focando a reflexão em cima da tecnologia militar e de seus espectros ideológicos, econômicos, científicos e tecnológicos, no caso de Morte Lenta se faz necessário abordar *todo* o sistema de produção e consumo e, portanto, *toda* a cultura material das sociedades atuais. Neste aspecto, é importante mostrar que as quatro condições apresentadas para a possibilidade de extinção humana através do modelo de Morte Rápida continuam atuando, logicamente que adaptadas à situação atual de ausência de choque de superpotências. Neste sentido, vemos a atuação das quatro condições desta maneira:

*Econômicas: as atividades econômicas atuais demandam uma quantidade de recursos ambientais sem precedentes na história do planeta. Conforme a riqueza do mundo cresce, também cresce a demanda por pastagens, áreas de extração de minérios, água, combustíveis fósseis, etc. O crescimento econômico de significativa parte da população mundial é acompanhada pela deterioração das condições ambientais e consequente perda de biodiversidade.

*Científicas: as atividades econômicas atuais não teriam sustentação sem os desenvolvimentos científicos em quase todas as áreas produtivas. Agricultura, medicina, transportes e pecuária são apenas alguns segmentos econômicos que foram beneficiados por conhecimentos científicos em suas respectivas áreas.

*Tecnológicas: as atuais tecnologias de informação e transporte são fundamentais para a manutenção de altos índices de atividades econômicas. A exploração em larga escala de recursos ambientais tais como o petróleo só é possível por causa do desenvolvimento tecnológico que permitiu se chegar a tal ponto. Sem o desenvolvimento de tecnologias de e para o consumo, o crescimento econômico seria severamente reduzido.

*Ideológicas: Os atuais padrões de consumo são mantidos devido a um gigantesco, eficiente e bem-sucedido esforço em implantar nas mentes de bilhões de pessoas o desejo de consumir bens de consumo numa velocidade economicamente impressionante e ambientalmente impactante. A propaganda, principal motor para a expansão e consolidação da ideologia de consumo, constitui elemento essencial para a manutenção do sistema político-econômico predominante (capitalismo) e, conseqüentemente, elevado índice de degradação ambiental e extinções de espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os arqueólogos usam a cultura material do passado para formular interpretações sobre as mais diversas sociedades humanas de antanho ou para analisar regularidades do comportamento humano. De qualquer modo, é a materialidade do passado que lhes permite realizar seus estudos. Da mesmíssima forma, é a materialidade do presente que nos permite realizar o estudo aqui apresentado. Mas a materialidade do presente é complexa pois, ao mesmo tempo que é fruto de desenvolvimentos passados, não tendo origem em si mesma, mas tendo origem numa longa história de mudanças sociais/culturais e aperfeiçoamentos técnico/científicos, é também a semente de um porvir que tudo indica que será marcado pela rápida extinção de espécies e suas catastróficas conseqüências ambientais.

A cultura material do presente se manifesta de múltiplas formas e pode ser encontrada em lugares inusitados. Ela vai das profundezas dos oceanos, com as sondas e os dutos de extração de petróleo a grandes profundidades e chega aos confins do sistema solar, de onde a sonda New Horizons envia suas fotos de Plutão. Ainda mais impressionante do que

isso, os cidadãos das grandes e poluídas metrópoles tais como São Paulo podem não perceber, mas o “ar” que respiram pode ser considerado até certo ponto, como sendo cultura material, pois é um elemento da natureza modificado por ações humanas. Talvez uma das mais possantes (e trágicas) formas de mostrar o quanto a cultura material do presente está disseminada é através da altíssima quantidade de plástico acumulado nos oceanos, afetando a vida marinha e sendo encontrada até mesmo no estômago de aves que confundem itens de plástico com alimento.

Se a produção de cultura material pode ser considerada uma das mais peculiares e poderosas atividades do comportamento humano, sendo a responsável pelo sucesso do Homo Sapiens enquanto espécie, ela mesma, por ironia do destino, pode se tornar a responsável pela extinção da mesma espécie que ajudou a dominar o planeta.

Karl Marx preconizou que o fim da história se daria com a superação das distinções de classe e a eclosão de uma sociedade comunista em todo o mundo. Francis Fukuyama (1992) preconizou que o fim da história se daria com a aceitação generalizada do liberalismo econômico como a forma mais eficaz de gestão de pessoas e recursos. Permitam-nos ser ousados neste momento, pois também preconizamos o fim da história. Para nós, o fim da história se dará com fim da humanidade que, pelo menos em escala geológica e biológica, parece não estar muito distante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARNOSKY, Anthony et al. Has the Earth's Sixth Mass Extinction Already Arrived? **Nature**, Londres, v. 471, n. 3, p. 51-57, 2011.

BINFORD, Lewis R. Archaeology as Anthropology. **American Antiquity**, Washington, v. 28, n. 2, p. 217-225, 1962.

CEBALLOS, Gerardo et al. Accelerated Modern Human-Induced Species Losses: Entering the Sixth Mass Extinction. **Science**, Nova Iorque, v. 1, n. 5, 2015. Disponível em: <http://advances.sciencemag.org/>. Acesso em: 20 maio 2016.

CONGRESSO DOS ESTADOS UNIDOS (Office of Technology Assessment). **The Effects of Nuclear War**. Washington: Library of Congress, 1979.

COURTILLOT, Vincent. **Evolutionary Catastrophes: The Science of Mass Extinction**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

MEGA, Orestes Jayme; MIYAKE, Edson. O fim está próximo: Arqueologia da sexta grande extinção – refletindo sobre as possibilidades de extinção humana. **Tessituras**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 235-258, jan./jun. 2016.

CROSBY, Alfred W. **Imperialismo Ecológico: a Expansão Biológica da Europa –900–1900**. São Paulo: Editora Schwarcz, 1993.

FUKUYAMA, Francis. **O Fim da História e o Último Homem**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1992.

GADDIS, John Lewis. **The Cold War: A New History**. Nova York: The Penguin Press, 2005.

GOSDEN, Chris. What Do Objects Want?. **Journal of Archaeological Method and Theory**, New York, v. 12, n. 3, p. 193–211, 2005.

HARRISON. B. Continental Drift, Super Volcanos, Asteroids And Understanding Their Effect on Species. In: **Analns of the art and science of zoos and aquariums**, Joint SEAZA/ARAZPA Conference, Melbourne, Maio de 2005.

LEITENBERG. Milton. **Deaths in Wars and Conflicts in the 20th Century**. Cornell: Cornell University, 2006.

MEGA, Orestes Jayme; LOPES, Melina Figueiredo; ARAÚJO, Áldima Ambrosina. A Fauna Americana Sob Ataque: As Duas Ondas de Impacto da Presença Humana Sobre a Fauna do Continente Americano e Um Pequeno Debate Sobre a Questão dos Direitos dos Animais em Nossos Dias. **Revista Cadernos do Lepaaq**, Pelotas, v. 12, n. 24, p. 133–152, 2015.

TARLOW, Sarah; STUTZ. Liv N. Can an archaeologist be a public intellectual? In: **Archaeological Dialogues**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013. p. 1–5. v. 20.

SCHIAVETTO, Solange N. de. **A Arqueologia Guarani: construção e desconstrução da identidade indígena**. São Paulo: Annablume, 2003.

SCHULTZ, César L. Extinções. In: CARVALHO, Ismar de S. (Org.). **Paleontologia**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2004. p. 115–129.

STEFFEN, Will; CRUTZEN, Paul; MCNEILL, John. The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature? **Ambio**, Washington, v. 36, n. 8, p. 614–621, 2007.

U. S. STRATEGIC BOMBING SURVEY. The Effects of the Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki. 1946. Disponível em: https://www.trumanlibrary.org/whistlestop/study_collections/bomb/large/

MEGA, Orestes Jayme; MIYAKE, Edson. O fim está próximo: Arqueologia da sexta grande extinção – refletindo sobre as possibilidades de extinção humana. **Tessituras**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 235–258, jan./jun. 2016.

[documents/pdfs/65.pdf](#). Acesso em 20/05/2016. Acesso em: 22 out. 2016.

WAGLER, Ron. Incorporating the current sixth great mass extinction theme into evolution education, science education, and environmental education research and standards. **Evolution: Education and Outreach a SpringerOpen Journal**. v. 6, n. 9, p. 2-5, 2013. Disponível em: <http://www.evolution-outreach.com/content/6/1/9>. Acesso em: 26 nov. 2015.

WAKE, David B.; VREDENBURG, Vance T. **Are we in the midst of the sixth mass extinction?** A view from the world of amphibians. 2008. Disponível em: http://www.pnas.org/content/105/Supplement_1/11466.full. Acesso em: 19 maio 2016.

YULE, Jeffrey V.; FOURNIER, Robert J.; HINDMARSH, Patrick L. Biodiversity, Extinction, and Humanity's Future: The Ecological and Evolutionary Consequences of Human Population and Resource Use. **Humanities**, n. 2, p. 147-159, 2013.

AUTORES

Orestes Jayme Mega

Bacharel em Arqueologia e preservação patrimonial pela UNIVASF e mestre em antropologia pela UFPel. Professor de inglês da secretaria municipal de educação e cultura do município de Ipê, RS. E-mail: orestes_mega@yahoo.com.br

Edson Miyake

Bacharel em administração de empresas pela Faculdades Integradas Guarulhos (FIG) e Bacharel em Odontologia pela Universidade Guarulhos (UNG). E-mail: edsonmiyaki@hotmail.com .

Recebido em: 22/12/2015.

Aprovado em: 27/05/2016.

Publicado em: 12/12/2015.

MEGA, Orestes Jayme; MIYAKE, Edson. O fim está próximo: Arqueologia da sexta grande extinção – refletindo sobre as possibilidades de extinção humana. **Tessituras**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 235-258, jan./jun. 2016.