

## Mesoceno:

# Antropoceno e a era dos meios

Rodrigo Petronio<sup>1</sup>

**Resumo:** Há alguns anos concebi e comecei a desenvolver um novo conceito a partir de um neologismo: bioceno. Ao pesquisar o termo *bioceno* em inglês, deparei-me com *um nome solitário, isolado como uma ilha no oceano da internet*: Vikram Shyam. Shyam é pesquisador da NASA na área de engenharia e inteligência artificial. Neste ensaio, dialogo com os conceitos de paleomimesis, fisiomimesis, biomimesis e antropomimesis desenvolvidos por Shyam. O conceito de Bioceno de que me valho e que tenho desenvolvido em minhas pesquisas incorporou aspectos da teoria de Shyam. Entretanto, pretendo expandi-lo a partir de dois pontos: uma revisão do conceito de Antropoceno e uma descrição do conceito de Mesoceno, criado por mim a partir da teoria dos mesons. Por ora, este artigo se limita a circunscrever alguns aspectos do Antropoceno a partir de quatro objetivos: 1. Estabelecer o que seria uma nova (*ceno*) época da vida (*bíos*) que emerge agora com o fim do Holoceno 2. Propor uma acepção de *bíos* não mais ligada às dicotomias orgânico-inorgânico. 3. Definir por que essa nova época da *bíos* nasce de uma confluência entre natureza e inteligência artificial e, dessa forma, deve extrapolar a noção de época e inaugurar uma nova era para o *sapiens*: a era da vida artificial. 4. Propor uma concepção conexcionista dos seres vivos, definidos pelos graus de mediações que estabelecem entre si, não por suas qualidades primárias. Ou seja: o Mesoceno.

**Palavras-chave:** Bioceno. Antropoceno. Mesoceno. Sistemas. Complexidade. Paleomimesis. Fisiomimesis. Biomimesis. Antropomimesis.

---

<sup>1</sup> Rodrigo Petronio é escritor e filósofo. Autor, organizador e editor de diversas obras. Doutor pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Professor Titular da FAAP e pesquisador associado do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (TIDD-PUC-SP), onde desenvolveu uma pesquisa de Pós-Doutorado sobre a cosmologia de Alfred North Whitehead. ORCID: [orcid.org/0000-0003-4473-2193](https://orcid.org/0000-0003-4473-2193). E-mail: [rodrigopetronio@gmail.com](mailto:rodrigopetronio@gmail.com).

## **Mesocene: Anthropocene and the Age of the Media**

**Abstract:** Some years ago, I conceived and started developing a new concept, the neologism biocene. When I was searching the term *biocene* in English, I discovered a single name, isolated like an island in the ocean of the internet: Vikram Shyam. Shyam is a NASA researcher in the field of engineering and artificial intelligence. In this essay, I open a dialogue with the concepts of paleomimesis, physiomimesis, biomimesis, and anthropomimesis developed by Shyam. The concept of biocene that I use and that I have developed in my research incorporates some aspects of Shyam's theory. However, I intend to expand it in two respects by reviewing the concept of anthropocene and by introducing the concept of mesocene, created from my own theory of *mesons*. The article deals only with a few aspects of the Mesocene. It has four objectives: (1) to establish what would be a new (-cene) era of life (*bíos*) now emerging with the end of the holocene (2) to propose a meaning of *bíos* against the organic-inorganic dichotomies; (3) to define why the new age of *bíos* is born in syntony with nature and artificial intelligence; hence, we must extrapolate the notion of time and inaugurate a new age for *Sapiens*: the age of artificial life, and (4) to propose a connectionist conception of living beings, defined by the degrees of mediations organisms establish among themselves, not by their primary qualities. In another words: the Mesocene.

**Keywords:** Biocene. Anthropocene. Mesocene. Systems. Complexity. Paleomimesis. Physiomimesis. Biomimesis. Anthropomimesis.

## Abertura

Há alguns anos concebi e comecei a desenvolver um novo conceito a partir de um neologismo: Bioceno. Este termo foi estabilizado parcialmente em um artigo que escrevi e foi publicado no Número 22 da revista TECCOGS (PETRONIO, 2020). Nele analiso em linhas gerais as pesquisas de Vikram Shyam, um dos poucos pesquisadores do mundo a desenvolver o mesmo neologismo. Naquele artigo, concentrei-me apenas em expor em linhas gerais a pesquisa de Shyam e nomear alguns de seus conceitos, tais como paleomimesis, fisiomimesis, biomimesis e antropomimesis. Descrevi também a PeTaL (Tabela Periódica da Vida), projeto desenvolvido por Shyam na NASA a partir dos pressupostos da teoria biocênica (cf. SHYAM, 2019; SHYAM *et al.*, 2019).

Por sua vez, o Antropoceno é uma mudança da época da Terra cuja oficialização nos meios acadêmicos está em vias de ocorrer. Conta com um profundo interesse por parte de diversos cientistas e pesquisadores, além de ser um dos fenômenos mais transdisciplinares do mundo contemporâneo. Mesmo assim, tendo em vista os impactos em escala global que os efeitos antropocênicos podem deflagrar, percebe-se que ainda não tem a atenção que deveria merecer. Sem minimizar a especificidade e a centralidade da ação dos humanos nas consequências negativas e mesmo catastróficas decorrentes do Antropoceno, acredito entretanto que o conceito possui alguns problemas epistêmicos que precisam ser retificados. Um dos problemas principais é trazer em seu cerne a categoria *antropos*, o que gera um paradoxo. O mesmo antropocentrismo que produziu uma alteração devastadora do sistema Terra continua a ser enfatizado e reproposto pela nova época do humano, ainda que de modo negativo.

Como uma alternativa a este paradoxo, criei e tenho desenvolvido o conceito de Mesoceno: uma época dos meios-relações. Inspirado em minha teoria dos mesons (meios-mundos), o Mesoceno pretende dissolver e relativizar a centralidade do humano em meio os demais processos da geosfera, da biosfera, da antroposfera, da tecnosfera e da cosmofera. Esta nova (*ceno*) época da vida (*bíos*) que emerge agora com o fim do Holoceno nasce de uma reconfiguração global de todas as definições de

natureza, redefinida a partir da iminente exponencialização da Inteligência Artificial. Dessa forma, esta nova época pode vir a ser converter em uma nova era para o *sapiens*: a era relacional. Essa cosmologia relacional e conexcionista do Mesoceno pode vir a superar as aporias e impasses de do biocentrismo e do antropocentrismo, ainda latentes nos conceitos de Bioceno e Antropoceno. Este artigo pretende trazer algumas visões acerca desses problemas envolvendo o Antropoceno e levantar algumas linhas de compreensão preliminares sobre o Mesoceno.

## Mapa

Para começar, não há como não recorrer ao artigo de Santaella (2021), uma das melhores sínteses publicada no Brasil sobre o estado da questão envolvendo Antropoceno. Santaella se recusa a tratar de um tema sem antes ter percorrido toda a bibliografia científica essencial à sua abordagem. Parte da “grande aceleração”, decorrente do processo de industrialização. E mapeia alguns dos principais autores desse debate, no Brasil e no mundo: Jussi Parikka, Bruno Latour, Isabelle Stengers, José Eli da Veiga, Adriano Messias, Paul Crutzen, Eugene Stoermer, Elizabeth Kolbert (2011), Vinicius Prates, com destaque às mulheres, sobretudo às obras de Donna Haraway, Isabelle Stengers, Jane Bennett e Joanna Zylinka (2014). E a uma menção especial a Oliveira (2017, 2018) que, junto a Santaella, é pioneiro no debate sobre o Antropoceno no Brasil, quando este ainda era incipiente.

Em 2000, a partir de análises estratigráficas da Geologia, Crutzen (OLIVEIRA, 2017, 2018; SANTAELLA, 2021) definiu como Antropoceno esta nova época da Terra em que estaríamos ingressando. A partir de uma reflexão concatenada, Santaella não se contenta em definir o Antropoceno a partir do clássico termo estabilizado por Paul Crutzen, Nobel de Química em 1995. Santaella retroage a 1870. Retorna ao conceito de época Antropozoica, criado pelo geólogo Antonio Stoppani, vendo neste um precursor e uma primeira intuição dessa mudança que testemunhamos agora, com o fim de 12 mil anos de Holoceno. Contudo, as indagações de hoje, na era dos dados, tornaram-se muito mais complexas. Qual a relação por exemplo do Antropoceno com a emergente ciência dos dados, do *big data* e com a inteligência artificial? Santaella nos mostra que é total. A criação de novas ferramentas cognitivas e novas formas de monitoramento informacional podem gerar soluções para os impasses ambientais, globais e civilizacionais em que nos encontramos. Afinal, a pior resposta

que se pode dar aos problemas de uma sociedade fundada sobre a tecnologia é a recusa da tecnologia e da ciência. Para tanto, é preciso uma leitura fina dos processos de significação. E aqui entra a semiose e a ciência geral dos signos.

Apenas uma semiose ecossistêmica pode nos fornecer uma chave de interpretação à altura das “novas acrobacias do capitalismo”. É preciso compreender o Antropoceno e o *big data* de um ponto de vista sistêmico e complexo. Isso implica a compreensão e a taxonomia dos diferentes tipos de signos e das diferentes mediações implicados nessas redes informacionais e comunicacionais de dados. Ou seja: a semiosfera. Nesse sentido, sem minimizar o valor do conceito de semiosfera cunhado pelo semiotista russo Yuri Lotman (1990), sua perspectiva culturalista permanece atrelada às antinomias kantianas natureza-cultura. Para compreender a complexidade dessa semiosfera, entendida como “reino dos signos”, é preciso ir além desse dualismo. É preciso compreender a semiosfera (esfera dos signos) como noosfera (esfera da mente).

Diferente das implicações cristãs e teleológicas que o conceito de noosfera assume na obra de Teilhard de Chardin, a abertura intelectual promovida por Santaella a partir desse conceito ilumina uma conexão das mais produtivas para compreender o mundo atual. Definitivamente chegou ao fim a separabilidade entre semiose e noose, entre signo e pensamento, entre ser e mente, entre natureza e consciência. E é nesse sentido que o conceito de semiosfera converge plenamente para o conceito de mesosfera (esfera dos meios) e cosmosfera (esfera do cosmos), nucleares no desenvolvimento da mesologia, a teoria dos meios que tenho desenvolvido e por meio da qual cunhei o termo Mesoceno, por meio do qual proponho uma compreensão do fenômeno do Antropoceno sob outra perspectiva.

Apoiado no artigo de Santaella, precisamos criticar e buscar alternativas à cerebrização e à “mecanização da mente”, descritas por Jean-Pierre Dupuy (2011). Precisamos barrar a destruição do mundo perpetrada pelo antropocentrismo, que nada mais é do que um dualismo humano-natureza levado aos seus paroxismos. Precisamos evitar a chegada para os humanos da grande Era da Solidão, assim definida pelo biólogo Edward Osborne Wilson segundo o jornalista científico David Wallace-Wells (2019). Para tanto, precisamos compreender com Peirce (e com Santaella) que não existe distinção entre natureza e mente. Por conseguinte, a teoria e a imagem, a visão e a invisibilidade, a percepção e o conceito, o concreto e o abstrato se conectaram em um liame de indiscernibilidade e de indissociabilidade. Esse é o modo mesmo complexo a partir do qual podemos chegar a compreensões e soluções pelos dilemas profundos gerados pelo Antropoceno.

Em seguida, alinho diversas questões centrais do debate antropocênico. Tomo como guias duas obras de referência publicadas recentemente. A primeira é *A Terra inabitável: uma história do futuro*, do jornalista de ciência David Wallace-Wells (2019). A obra é devastadora e nos adverte para as consequências de mutações subterrâneas ocorridas com a Terra e que terão impactos ainda mais desastrosos caso não tomemos consciência deles, independente de suas causas humanas ou não humanas. A segunda é *Antropoceno e a ciência do sistema Terra*, do pesquisador brasileiro José Eli da Veiga (2019). Por fim, como linha de fuga e tentativa de criar novos horizontes contra o fatalismo, recorro a Bruno Latour (2020a, 2020b), sobretudo a suas últimas obras, que abordam Gaia e o Antropoceno de modo mais detido. Quando abordamos a obra do Latour, a primeira sensação que temos, principalmente nas conferências, não em outros livros, é a de um autor relativamente fácil, por causa da oralidade.

Mas logo o leitor percebe que essa facilidade vai se complexificando ao longo da leitura. Vou fazer uma introdução aos macroconceitos que estão no próprio título do livro para entendermos como Latour está dialogando com alguns autores e para compreendermos o cerne de seus livros: Gaia e Antropoceno. Estes dois, associados e disseminados a partir do conceito de natureza, são três conceitos imensos, sendo natureza um dos mais vastos da história da filosofia. Mas Latour, como um antropólogo e filósofo da ciência, se restringe a lhe dar uma abordagem mais específica, dentro do campo dos estudos das ciências (*science studies*), área na qual ele é mundialmente conhecido. A estrutura ternária deste texto se inspira no inferno, no purgatório e no paraíso de Dante. Devemos fazer tudo que esteja a nosso alcance para chegarmos de fato ao final feliz que caracteriza toda *commedia*, entendida como gênero. Caso contrário, o colapso da civilização e dos humanos pode ser iminente.

## **Gaia e Medeia**

Como podemos então pensar a Terra? Um dos principais conceitos para essa abordagem é Gaia, conceito criado e estabilizado pelo pensador James Lovelock. Deusa grega da Terra, como na teoria ciborgue de Donna Haraway (2009), Gaia situa-se na fronteira entre a teoria e o mito. Formulada no início dos anos 1970 por James Lovelock e Lynn Margulis, a teoria Gaia propõe essa concepção integrada da Terra, misto de orgânico e inorgânico (THOMPSON, 2001). Representa a obsolescência dos modelos segundo os quais haveria uma separação entre a geosfera e a

biosfera, as ciências da vida e as ciências da Terra, e, por isso, é uma das diversas teorias que dão ensejo à utilização do termo sistema por parte das ciências naturais. A aspiração é aquela que vem desde o século XIX: chegar a uma unificação entre as ciências físicas e as ciências da vida. A hipótese também seria a de que a vida na Terra tende a um objetivo (*telos*): a manutenção do equilíbrio. E uma das referências atuais a esse debate envolvendo Gaia e Antropoceno são as obras recentes de Latour (2020a, 2020b). A teoria Gaia orienta boa parte de seu pensamento recente. E, mesmo quando Lovelock não é nomeadamente referido, situa-se o tempo todo no pano de fundo de sua investigação acerca do Antropoceno. Esse debate circula sobretudo em torno daquilo que Latour chama de mutação climática: alterações atmosféricas e climáticas em diversos estratos da Terra, entendida como um sistema. O fundamento da teoria de Lovelock é que Gaia seria um sistema? Latour contradiz essa percepção. O termo sistema seria muito abstrato e, ao mesmo tempo, Gaia teria compromissos míticos e até religiosos difíceis de administrar (LATOUR, 2020a). Entretanto, se entendermos por sistema uma auto-organização extremamente sofisticada, nuançada e instável, por que não utilizá-lo? A despeito dos usos do termo sistema, o mais importante é definirmos que Gaia não é natureza (LATOUR, 2020a).

Em contraste com Gaia, surge a teoria Medeia, criada por Peter Ward a partir de estudos sobre as cinco extinções em massa e a hipótese de uma sexta extinção (VEIGA, 2019). A vida seria inimiga da vida, não por uma motivação interna ou imanente à evolução, mas por conta de um efeito colateral desse mesmo processo. Haveria uma relação inversamente proporcional entre a mudança das espécies e a permanência da biosfera (VEIGA, 2019). O contínuo aumento da diversidade da vida e da biomassa, ou seja, do volume total de organismos, seria um indicador da validade da teoria Gaia. Mas qual o primeiro problema desta teoria? A observação nega essa hipótese por dois grandes motivos: 1. A biomassa atingiu um ápice entre 1 bilhão e 300 milhões de anos atrás. 2. diversidade se manteve estável nos últimos 300 milhões de anos. A extinção dos dinossauros por causa do choque de um grande asteroide produz a impressão de uma predominância de causas externas, mas a maioria das causas de extinções em massa são de natureza endógena e dizem respeito a oscilações e perdas de equilíbrio dessas dinâmicas sutis que asseguram diversas formas de vida na Terra. Outro argumento de Ward é o seguinte: durante o último período da Era Paleozoica (Permiano), há 250 milhões de anos, 90% das espécies marinhas e 70% do total da biota pereceram.

Gigantescos volumes de magma lançados por vulcões produziram multiplicação descontrolada de bactérias anaeróbicas. Não necessariamente adeptos da teoria Medeia, mas apoiados em pressuposições semelhantes, em maio de 2017, Stephen Hawking disse que em cem anos a Terra tornar-se-ia inóspita (VEIGA, 2019). Depois reduziu seu veredicto para 30 anos. E nessa mesma toada, Martin Rees sugeriu em 2003 que não passaria de 50% a chance de continuarmos neste planeta até 2100 (*ibid.*). Claro que estas hipóteses catastrofistas levam em conta a sobrevivência dos humanos, não da vida (*ibid.*).

Nesse ponto, adjacente aos debates propostos pela teoria Medeia, surge o problema demográfico e suas divergências. Uma das principais linhas é a dos chamados pensadores neomalthusianos (*ibid.*). Tendo como precursores William Vogt e Paul Ehrlich, eles compartilham a visão de Thomas Robert Malthus, reverendo do século XVIII, segundo o qual em resposta à abundância os humanos produzem mais abundância. Como protozoários e moscas-da-fruta, a fatalidade dos humanos seria consumir e se proliferar até os recursos para sua sobrevivência se esgotarem. Haveria uma “capacidade de suporte” para a Terra. A capacidade de suporte é o limite biofísico de um ecossistema e da biosfera como um todo. Para aqueles que negam esse limite fixo, o termo malthusianismo tenha uma acepção pejorativa. Os ecólogos Erle Ellis e Ted Nordhaus combatem a fixidez dessa capacidade (VEIGA, 2019). Evidências comprovariam que há uma grande plasticidade entre a dinâmica da Terra e a adaptabilidade de diversas formas de vida, incluindo os humanos. O aumento da democracia dos últimos séculos não foi fruto do aumento da natalidade, mas sim do declínio da mortalidade, tese consonante às desenvolvidas por Stephen Pinker (2013). Por seu turno, o Grupo da Universidade de Leeds é assertivo: a Terra não pode suportar mais de 7 bilhões de humanos. Some-se a esse limite a imprevisibilidade de outros agentes políticos, econômicos e disruptivos. O risco de um colapso nuclear pode se sobrepor aos impactos do clima e da biodiversidade terrestre ou oceânica. As variáveis políticas podem fortalecer democracias cosmopolitas ou deflagrar novos neonacionalismos antissistêmicos. A aridez do debate quantitativo e a dificuldade de se chegar a um consenso sobre os impactos não lineares de determinados processos antrópicos tornam esse terreno movediço, com argumentos razoáveis de ambos os lados.



## Mesosferas

Tangenciei o conceito de mesosfera em outro artigo publicado na revista TECCOGS e escrito a quatro mãos com a pesquisadora Ariane Alves sobre o conceito de zoomorfoses, criado por nós (cf. ALVES; PETRONIO, 2020). Com a ascensão das tecnologias digitais e das sociedades de controle descritas por Deleuze (1998), cada vez mais os humanos têm habitado esferas de domesticidade e de cativeiro, antes restrita aos animais. Por meio dos algoritmos e dos sistemas de vigilância digitais, vivemos uma expansão cada vez maior dos dispositivos de controle dos humanos sobre si mesmos. Por outro lado, estas mesmas tecnologias digitais e a zerodimensionalidade das tecnoimagens (FLUSSER, 2019) têm produzido um efeito ambivalente. As tecnologias de comunicação aumentam de modo exponencial os meios, os mundos e as mediações, tornando a semiosfera (SANTAELLA, 2021) cada vez mais rarefeita e cada vez menos aderente aos processos primários, do ponto de vista da metapsicologia. Paralelamente, crescem e se universalizam os observadores de segunda ordem (LUHMANN, 2009). Entretanto, quanto mais rarefeita se torna a tecnosfera e a antroposfera, mais ela se torna povoada de signos relativos à biosfera, à geosfera e à cosmosfera.

Embora seja consensual dizer que o sapiens atual tenha surgido com a “revolução cognitiva”, há 70 mil anos (HARARI, 2021), recentes pesquisas feitas a partir da datação de carbono-14 dos esqueletos do Marrocos, do homo de Denisova e do homo naledi, descoberto na África do Sul (PETRONIO, 2021), têm nos conduzido à possibilidade de recuar essas origens da espécie sapiens há 200, 300 ou mesmo 600 mil anos atrás<sup>2</sup>. Por seu turno, as origens do gênero homo, que tem sido localizada entre dois e sete milhões de anos (DIAMOND, 2020), conforme comprovam novos registros dos processos de hominização. Ambas, emergência do gênero e emergência da espécie, são revoluções da vida. Pela primeira vez surge um animal que escalou como nenhuma outra espécie o topo da cadeia alimentar e conseguiu em poucos milênios lançar seu domínio sobre todas as esferas da Terra. Entretanto, não foi uma revolução da vida em geral e muito menos da Terra, se a pensarmos em uma escala multidimensional, englobando o vida e a geologia como um todo. A começar pelas proporções incomparáveis de tempo, a emergência do humano ainda hoje precisa ser considerada como um mero epifenômeno da Terra e

---

<sup>2</sup> Para mais informações sobre o estado de arte da paleoantropologia contemporânea que tem proposto essas novas datações, o Prof. Winfried Nöth nos indicou dois excelentes artigos: [shh.mpg.de/1021388/general-specialist-homo-sapiens](http://shh.mpg.de/1021388/general-specialist-homo-sapiens) e [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajpa.24330](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajpa.24330). Acessos em: 28 jan. 2022.

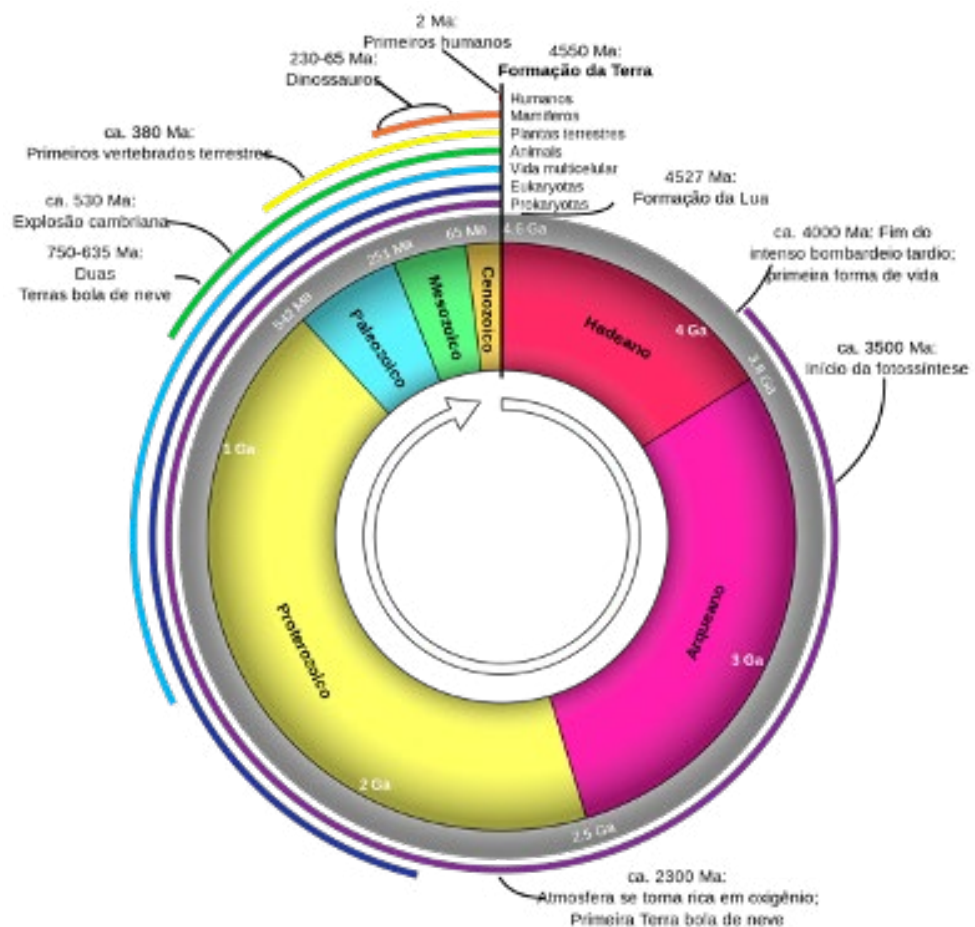
do cosmo. Por isso, a emergência do *sapiens* pode ser compreendida não como uma revolução paradoxal. O poder e a singularidade desse novo animal produziram todas as narrativas de centralidade do humano em relação ao cosmo. E são justamente essas narrativas da centralidade do humano que podem vir a ser as principais causas da extinção do humano. Isso se deve à fragilidade e à vulnerabilidade extremas que essas narrativas geram para o próprio humano.

Quando falamos de épocas, estamos falando de recortes de tempo de milhares de anos. Estaríamos saindo do Holoceno, uma época de estabilização da vida na Terra, que dura de dez a 12 mil anos, e estaríamos ingressando nessa nova época humana, que está prestes a vir e já está sendo anunciada. Para alguns, ela já existe e já estamos nessa nova época. A bibliografia especializada sobre o Antropoceno sempre enfatiza o aspecto de que, embora isso possa resvalar sobre o humano e tenha uma participação humana, o Antropoceno é uma mutação de profundas e abissais transformações em todo o sistema Terra, em todas as estruturas. É uma mutação não apenas do clima e da atmosfera, mas da vida como um todo, do humano, uma alteração da biota, que é a camada de vida que circunda a Terra e, também, uma alteração geológica e fisioquímica. Latour está tentando imaginar como podemos contornar esse conceito. Apenas assim poderemos trazer o maior número de subsídios para compreender esse nível de complexidade.

Como mencionei a partir de Wallace-Wells (2019), as teorias antrópicas se baseiam na imprescindibilidade do humano no cosmo. O problema dessa crença é que ela tem consequências devastadoras. À medida que a existência do humano está assegurada por Deus ou por qualquer outro design inteligente, imanente ao cosmo, os humanos passaram a se relacionar com a vida, com a Terra e com o universo como se eles, humanos, fossem inextinguíveis e inerradicáveis. Se todos os seres são continentes e apenas o humano é necessário, qual a vinculação possível dos humanos com os demais seres? A antropia concorreu então para gerar a condição de absoluta solidão do *sapiens* no universo. Ora, essa crença na inextinguibilidade do humano é justamente o motor que deve conduzir o humano à extinção. Quanto mais potência, mais se disseminam as imagens de centralidade e, por conseguinte, a separabilidade dos homínídeos em relação aos demais processos da natureza. Quanto maior a separabilidade, menores os sistemas imunizadores. Quanto menor a imunodeficiência, maior o risco de extinção desse animal humano que se julga plenipotente. A potência absoluta escamoteia, oculta, aprofunda e radicaliza a absoluta

fraqueza. Podemos chamar essas narrativas da centralidade e da separabilidade humanas de antropomorfoses.

As antropomorfoses dominaram toda extensão e todas as imagens do *sapiens* em quase todas as culturas humanas. E encontraram sua expressão consumada nas mitologias abraâmicas e greco-latinas. Juntas, essas duas axiologias produziram a modernidade. Em um futuro próximo, essa submissão das diversas antropofanias, ou seja, aparições transumanas do humano, à figurações do antropomorfismo, bem como a redução de todas as demais esferas da Terra à antroposfera devem vir a ser considerados as maiores aberrações da vida. Para se dimensionar o tamanho dessa aberração, basta olharmos o relógio geológico da Terra (Figura 1). Trata-se de uma imagem autoevidente que coloca em perspectiva e ressalta a absoluta insignificância humana diante dos demais processos do sistema Terra, abordado em sua geologia, em sua biologia e em sua cosmologia. A principal transformação ocorrida no seio de algumas vertentes das ontologias contemporâneas é que a vida determinada tem sido agora submetida à vida indeterminada.



**Figura 1.** Representação em formato de relógio mostrando algumas unidades geológicas e alguns eventos da história da Terra em bilhões de anos (Ma). **Fonte:** Disponível em: [commons.wikimedia.org/wiki/File:Geologic\\_Clock\\_with\\_events\\_and\\_periods.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geologic_Clock_with_events_and_periods.svg). Acesso em: 20 dez. 2021.

Acredito que uma das preocupações nucleares da arte contemporânea seja embaralhar esses atores-actantes (LATOURE, 1994, 2002, 2012) humanos e não humanos, incluindo aqui os animais não humanos e os processos artificiais. Esse processo se concentra em três conceitos nucleares da esferologia de Sloterdijk: imunologia, domesticação e explicitação (SLOTERDIJK, 2006). Em certo sentido, o conceito de Antropoceno guarda em si o estranho paradoxo de sinalizar a extinção do humano por causa do humano e, ao mesmo tempo, manter a centralidade do humano antropos na definição de uma nova época em que a centralidade do humano precisaria justamente ser extinta. O Antropoceno seria um epifenômeno da sucessão escalar de antropomorfoses, descortinadas nas diversas hierofanias teândricas produzidas pelo *sapiens*. O Bioceno é uma tentativa assaz produtiva de corrigir esse antropocentrismo teândrico. Contudo, ainda é limitado por conta de todos os seus compromissos epistêmicos biocêntricos. Devido a estes e a outros fatores, é preciso avançar em direção às possibilidades abertas pela semiosfera e da noosfera (SANTAELLA, 2021) e da mesosfera e da cosmosfera (PETRONIO, 2020). Esta é a nova era da Terra que se inaugura agora, e que contemplaria todas as revoluções da vida, do humano e dos demais meios terrestres e terranos, orgânicos e inorgânicos. Defino essa nova era como Mesoceno: a Era dos Meios.

### Complexidade e Mesologia

Por conta do quadro do Mesoceno que desenhei acima, entendemos que a teoria dos mesons é uma teoria capaz de gerar novos horizontes efetivos para a compreensão do Antropoceno. Esses novos horizontes consistem em um aprofundamento que a mesosfera e a mesologia podem operar tanto nas teorias dos sistemas e da complexidade quanto na ciência do sistema Terra, bem como nas teorias emergentistas e interacionistas, baseadas em modelos celulares e quânticos. Quando se fala de complexidade, também há um debate largo para a compreensão do Antropoceno. Uma das prerrogativas da complexidade é a que os sistemas poderiam ser unificados a partir do conceito de metassistema e que todos os processos vivos e não vivos podem ser entendidos do ponto de vista sistêmico. A ambição da teoria sistêmica é praticamente correlata à ambição da cibernética, que também se desenvolveu paralelamente, mas acabou tomando outros rumos. A teoria da complexidade é referida quase sempre ao pensamento e à obra de Edgar Morin, mas a complexidade não se reduz às linhas estabelecidas por ele. Existem diversos autores que trabalham a noção de complexidade em diversas linhas, ou seja, existe um pluralismo do que podemos chamar de complexidade, assim como também um pluralismo sistêmico.

Como Latour se posiciona diante disso? Para responder a esta questão, temos que circunscrever Gaia. Recuar e entender qual é o horizonte conceitual com o qual Latour está dialogando. O horizonte conceitual é o de Gaia, de James Lovelock. A proposta de Lovelock (2001, 2006, 2019) é criar uma teoria que seja uma dinâmica que seja, a um só tempo, celular e planetária capaz de compreender a Terra como um todo. O problema tratado é delicado e vem da teoria do conhecimento, da epistemologia, da filosofia da ciência desde o século XVIII, mas é no século XIX que ele adquiriu um contorno mais difícil de ser delineado. O problema básico é a separação entre ciências da vida e ciências físicas. Esse problema é posto como uma das bases da chamada ciência contemporânea ou ciência da complexidade, e há algumas investigações, dentre as quais a de Prigogine e Stengers (1991), que tentam entender como seria possível a junção desses dois grandes campos do conhecimento.

Todos os critérios que definiram a vida desde o século XIX, como teleonomia, autorreplicabilidade, toda a biologia, que irá culminar na biologia sintética, faz uma grande demarcação entre orgânico e inorgânico, entre sistema vivo e meio inorgânico e não vivo. Essa demarcação, a partir do século XIX, começa a sofrer alguns abalos, principalmente com a segunda lei da termodinâmica e todas as perspectivas que colocam em xeque a noção de que o universo é regido por leis absolutas, eternas e imutáveis, como está na premissa newtoniana e na premissa moderna einsteiniana. Seria preciso, então, pensar a partir de vetores e, sobretudo, do vetor-tempo. Segundo essa perspectiva, não são apenas os sistemas dissipativos, como a vida, que estão vetorizados. O próprio universo, por meio da entropia, está vetorizado e é preciso um vetor temporal para compreendê-lo a contento, como proposto por Prigogine e Stengers. Essa é uma aporia, um dilema que vai atravessar o século XX porque, com a biologia sintética, esse problema da heterogeneidade entre orgânico e inorgânico continua sendo posto e mesmo se aprofunda. Essa questão continua atual porque é preciso unificar os campos: por que a vida seria algo totalmente heterogêneo e distinto dos demais processos da natureza? E por que ainda não é possível criar uma teoria unificada? (cf. PRIGOGINE; STENGERS, 1991).

A teoria darwiniana tem muitas interpretações, mas, majoritariamente, é entendida como uma sobrevivência da espécie ou uma luta da espécie pela adaptabilidade, sempre como uma resistência ao meio. Esse meio é entendido como algo dado ou previamente existente, enquanto a vida vai se diversificando em busca da sobrevivência. Gera assim maior diversidade e um virtual potencial aumento de complexidade, sempre em

confronto ou contraste com o meio. A teoria Gaia é uma tentativa de dirimir essa dicotomia, esse dualismo. Do meu ponto de vista, os dualismos são sempre a fonte de todo o mal. Então, toda teoria que tenta superar os dualismos é uma teoria bem-vinda, mas, ao mesmo tempo, é difícil de ser instituída. Os motivos para essa dificuldade de institucionalização são diversos, não cabem aqui nesta exposição.

Um dos maiores especialistas brasileiros na obra de Morin e de Michel Serres, dois pensadores da complexidade, Edgard de Assis Carvalho busca compreender a etimologia (VEIGA, 2019). O termo latino *complexus* significa: diversos elementos entrelaçados que devem ser compreendidos ângulos e pontos de vista. Morin (2015) explora essa tapeçaria e complexidade: a multiplicidade de fios irreduzíveis uns aos outros na composição do todo de uma imagem-complexa. Fontes de erro: 1. Disjunção entre os conhecimentos. 2. Redução do composto aos seus elementos. Três tipos de erros: 1. Pensamento parcial. 2. Pensamento binário de tipo ou-ou que não concebe a alternativas e-e. 3. Raciocínio linear incapaz de estabelecer a retroatividade e a recursividade. Morin: pensamento complexo e seus princípios ou operadores. Para Morin (2015), emergências são propriedades ou qualidades que devêm da organização de diversos constituintes e elementos implicados em um todo, não dedutíveis das propriedades ou das qualidades dos constituintes isolados e irreduzíveis a tais constituintes.

## Do Globo ao Meson

O globo é um conceito de Sloterdijk (2003, 2004, 2006). Em sua quarta conferência, intitulada “O Antropoceno e a destruição (da imagem) do globo”, Latour (2020a) de novo recorre à interrogação e à indecidibilidade. Para entender essa questão do globo, precisamos nos ater à teoria das esferas de Sloterdijk. A esfereologia contempla bolhas, globos e espumas. Essas três morfologias estão dentro de um conceito matricial de esfera. Ao longo desses três volumes, Sloterdijk dá diversas definições do que são as esferas, mas elas são relações sistema-meio, ontologias diádicas, ou seja, ontologias de dois, e esses dois são inextrincáveis, não são separáveis. As esferas também são ontologias relacionais, dentre outras definições. De um modo geral, Sloterdijk exponencializa o ser-aí relacional mundano de Heidegger, associando-o ao ser-com (*Mitsein*), bem como expande irrestritamente o conceito de meio-circundante (*Umwelt*) de Jacob von Uexküll (2014), dentro de uma premissa sistêmica e metabiológica, ou seja, os sistemas são entendidos a partir dos da metabiologia, da *autopoiesis*, da relacionalidade e da imunologia. Essas três são morfologias que decorrem das relações que Sloterdijk define como interior-exterior e

sistema-meio. Essas relações são ontológicas, mas pressupõem uma espécie de relacionalidade com a teoria da relacionalidade infinita: todos os seres de todos os enquadramentos ontológicos que possam existir estão em relação. E o nível em que essa relação se dá é o que caracteriza essas morfologias. Estritamente, na conferência quatro, Latour segue *pari passu* Sloterdijk e trata da destruição da imagem do globo.

As bolhas são o que Sloterdijk chama de sistemas imunológicos microesféricos ou relação de intimidade forte desses seres que habitam o sistema e o meio. Essas relações decorrem de muitas coisas que não vou conseguir explicar aqui, mas a primeira delas é o que ele chama de filosofia mamífera, que é um modo metabiológico de transferência por meio do qual os seres vivos, incluindo principalmente os mamíferos, domesticam seu meio exterior, transformam esse meio exterior e são transformados pelo meio exterior. A base da teoria da *autopoiesis*, que está em Maturana (1997, 2014) e em Luhmann (2009), também se encontra na base da teoria Gaia, no sentido de que a vida não apenas se adapta e não apenas transforma, tese sustentada por Sloterdijk, sobretudo a partir do conceito de antropotécnica. Então, a transformação do meio pode gerar diversas morfologias, mas quando ela está no nível microesfereológico, é aquilo que Sloterdijk chama de bolhas. Essas bolhas podem ser exponencializáveis e podem gerar ontologias imperiais: grandes regimes de sentido, que se expandem para todas as direções, e dão ensejo a estruturas imperiais e a políticas de grande duração.

Os globos têm uma relação muito forte com o processo imperial, ou seja, a formação dos impérios desde a antiguidade: o babilônico, o mesopotâmico, o assírio, o chinês, o medieval cristão, o grego, o romano, o mongol. Todos esses imperialismos estão “globalizando” a Terra. Aqui começamos a perceber que a acepção de globo de Sloterdijk é totalmente contraintuitiva. Ela é praticamente o oposto do que chamamos de globalização. A globalização no sentido corrente é aquilo que as novas tecnologias produziram no fim do século XX por meio de uma certa uniformidade comunicativa que uniu todos os pontos da Terra e produziu a hegemonia e expansão do capitalismo. A globalização é o modo de ser do capital, do fluxo de dinheiro e da informação no mundo a partir dos anos 1980 e 1990. Para Sloterdijk, o globo forma um princípio imunológico, ou seja, é a maneira pela qual pequenas bolhas, grupos, tribos, famílias, etnias e religiões conseguem extrapolar seus sistemas de crenças e dominar, quase sempre com violência, outras bolhas e construir uma imagem do mundo. O globo é a construção de uma totalidade hipotética, feita por uma não totalidade dominante de uma bolha ou mais bolhas que estão

produzindo desterritorialização, no sentido de Deleuze e Guattari (1995). Essas bolhas que chegam ao poder começam a desterritorializar as diversas crenças, etnias, religiões, populações, cidades, para poder homogeneizar, de certa maneira, nessa imagem do mundo global.

Então, o processo da globalização, para o Sloterdijk, começou na antiguidade e a globalização terrestre, que é como ele a define, termina no século XVII e mais tardiamente no século XVIII: o momento em que a cartografia da Terra é, em certa maneira, mapeada em seus escrutínios. Existe a emergência de uma nova morfologia a partir do século XVI, sinônimo de modernidade, que é a morfologia da espuma. Ela se define como catástrofe dos globos. Sloterdijk está trabalhando com sistemas imunológicos, pensando a partir de imunização. O que é a catástrofe do globo? É a inviabilidade de uma macroimagem capaz de produzir a imunização dos seres humanos. A morte de Deus, segundo Nietzsche, não seria apenas uma crítica à religião. A morte de Deus é a morte dos sistemas imunológicos baseados em um centro emissor de sentido e de poder, que é o que define o mundo enquanto mundo. Passa a haver a inviabilidade da reconstrução dessa morfologia, porque multiplica rizomaticamente todos os centros de poder, de enunciação e de informação, e os capilariza ainda em multiplicidades-espacos (SLOTERDIJK, 2006). Trata-se de uma morfologia cuja multiplicação é indeterminada, que desencadeia uma virtualização da vida a partir de sistemas orgânicos e inorgânicos, informacionais, tecnológicos e nanotecnológicos. Somos cercados por uma vertigem de aprofundamento da espuma e por um mundo flutuante de puras superfícies, como queria Flusser (2019): o mundo de superfícies em que nós vivemos é o mundo da inviabilidade de reconstrução do mundo.

Quando Latour se apoia em Sloterdijk, quer demonstrar que, ao falar em natureza, homogeneizamos a natureza e a Terra. Tentamos reconstruir um mundo como se ele fosse uma unidade, mas essa unidade não é mais passível de construção ou reconstrução. Os conceitos de mundo e de globalização são defasados e não nos ajudam mais a retificar ou a articular os pontos necessários para evitar as mutações do Antropoceno. Latour (2020b) também menciona as teorias do local e do global, enfatizando as nuances e a alteração das bússolas que norteavam as ideologias de esquerda e direita, progressistas e reacionários, conversadores e liberais, dentre outros. Não quer dizer que essas categorias não existam ou não existam divisões. Quer dizer que o desafio que temos hoje é o embaralhamento dessas categorias justamente porque pensamos a partir do mundo, ou seja, a partir de uma tentativa de unificação. Sempre que essa unificação se apoiar em algum pressuposto de natureza, será uma unificação abstrata. O recurso à natureza é uma espécie de bote salva-vidas que mais nos afoga do que nos salva.





**Figura 2.** “A grande reserva” (1832), por Caspar David Friedrich. **Fonte:** Disponível em: [it.wikipedia.org/wiki/La\\_grande\\_riserva#/media/File:Caspar\\_David\\_Friedrich\\_007.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/La_grande_riserva#/media/File:Caspar_David_Friedrich_007.jpg). Acesso em: 20 dez. 2021.

Nesse sentido, há uma imagem-alegoria, do pintor romântico alemão Caspar David Friedrich (Figura 2). Latour faz questão de transcrever essa imagem. Caspar David Friedrich era muito conhecido por representação de paisagens. Entretanto, traz algo interessante para a teoria dos sistemas: uma recorrência de personagens de costas para o espectador e que observam a paisagem natural da suposta natureza. Grandes *landscapes*, tomadas aéreas de montanhas, paisagens bucólicas. Hans Ulrich Gumbrecht (2014) faz uma análise do conceito de atmosfera (*Stimmung*) desde a literatura medieval até Thomas Mann e, em um dos capítulos, esmiúça Caspar David Friedrich como um precursor da teoria sistêmica. Teríamos materializada na pintura a noção de observador de segunda ordem. Não estamos vendo a paisagem junto com aquele que vê a paisagem – estamos vendo alguém ver a paisagem. Nessa estrutura metassistêmica, a coimplicação de observadores metassistêmicos de segunda ordem proliferantes é central para se entender a Teoria do Ator-Rede (TAR) de Latour. Nesta tela de Friedrich, o chão parece conter poças d’água ou pequenos filamentos das água de um rio. Porém, observando mais detidamente, vemos, na verdade, a imagem de um globo terrestre: o globo terrestre foi enterrado na Terra.

A metáfora do globo se explodiu. Não existe unidade global possível. A crítica à globalização, independentemente do espectro ideológico, é eficiente porque também mostra as contradições do modelo global de se pensar o mundo. Por seu turno, as costuras entre o glo-cal (global e local) são insuficientes. Então a pergunta que fica, inspirada pela tela de Friedrich, é: como pensar a Terra para além da imagem da unificação da “natureza” e para além da imagem da unificação do globo? Pensar assim deve fornecer uma saída para os impasses e para o problema que está batendo à porta: o problema do Antropoceno. Um dos meios, é pensar esfereologicamente. Outro meio é pensar a partir de Gaia e das teorias de Gaia e das teorias da complexidade e do sistema Terra. Todos eles convergem para outro vetor: a transformação paulatina do Antropoceno em Mesoceno. Trata-se da dissolução da unidade global da Terra, multiplicada em infinitos meios-mundos e em infinitos meios-mediadores. E da dissolução do humano nesse emaranhamento não linear, em um oceano de recursividade. Apenas mediante essa excentricidade da Terra em relação ao globo e do humano em relação a si mesmo podemos ingressar no Mesoceno e criar alternativas aos efeitos antropocênicos, iminentes e letais.

## Referências

- ALVES, Ariane; PETRONIO, Rodrigo. Zoomorfoses: horizontes da vida e da imagem na era da informação. *TECCOGS – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 22, jul./dez. 2020, p. 34-63. Disponível em: [revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/53398/37763](http://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/53398/37763). Acesso em: 20 dez. 2021.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. *Mil Platôs*. Tradução: Ana Lúcia de Oliveira e Lúcia Cláudia Leão. São Paulo: Editora 34, 1995.
- \_\_\_\_\_. *O que é filosofia?* Tradução: Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Muñoz. São Paulo: Editora 34, 1998.
- DIAMOND, Jared. *Armas, germes e aço: os destinos das sociedades*. Notas e Acessórios: Silva de Souza Costa, 15 ed.. Rio de Janeiro: Record, 2013.
- DUPUY, Jean-Pierre. *O tempo das catástrofes: quando o impossível é uma certeza*. Tradução: Elaine Nassif. São Paulo: Editora É, 2011.
- FLUSSER, Vilém. *Elogio da superficialidade: o universo das imagens técnicas*. São Paulo: Editora É, 2019.
- GUMBRECHT, Hans Ulrich. *Atmosfera, ambiência, Stimmung: sobre um potencial oculto da literatura*. Tradução: Ana Isabel Soares. Rio de Janeiro: Contraponto, 2014.

HARAWAY, Donna. *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Organização e tradução: Tomaz Tadeu. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

\_\_\_\_\_. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. MAGRO, Cristina; PAREDES, Victor (org.). Belo Horizonte: UFMG, 2014.

HARARI, Yuval Noah. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Edição Comemorativa de 10 Anos da Obras. Tradução: Jorio Dauster. Curadoria e Posfácio: Rodrigo Petronio. Posfácio: Nelli Bowles. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1994.

\_\_\_\_\_. *Reflexão sobre o culto moderno dos deuses feijitiches*. Tradução: Sandra Moreira. Bauru: Editora da Universidade do Sagrado Coração, 2002.

\_\_\_\_\_. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Tradução: Gilson César Cardoso de Sousa. Salvador, Bauru: Edufba, Edusc, 2012.

\_\_\_\_\_. *Diante de Gaia: oito conferências sobre a natureza do Antropoceno*. Tradução: Maryalua Meyer. São Paulo: Ubu, Ateliê de Humanidades, 2020a.

\_\_\_\_\_. *Onde Aterrar? Como se orientar politicamente no Antropoceno?* Anexo: Imaginar gestos que barrem o retorno da produção pré-crise. Domingo, 29 de março de 2020. Tradução: Déborah Danowski e Eduardo Viveiros de Castro. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2020b.

LOTMAN, Yuri. *The universe of the mind: A semiotic theory of culture*. Translation: Ann Shukman. Bloomington, IN: Indiana University Press, 1990.

LOVELOCK, James. Gaia: um modelo para a dinâmica planetária e celular. In: THOMPSON, William Irwin (org.). *Gaia: uma teoria do conhecimento*. São Paulo: Gaia, 2001, p. 77-90.

\_\_\_\_\_. *A vingança de Gaia*. Tradução: Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2006.

\_\_\_\_\_. *Novacene: the coming age of hyperintelligence*. Cambridge, MA: MIT Press, 2019.

LUHMANN, Niklas. *Introdução à teoria dos sistemas*. Tradução: Ana Cristina Arantes Nasser. Petrópolis: Vozes, 2009.

MATURANA, Humberto *A ontologia da realidade*. Tradução: Cristina Magro, Miriam Graciano e Nelson Vaz. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução: Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulina, 2015.

KOLBERT, Elizabeth. Enter the Anthropocene: Age of Man. *National Geographic*, v. 219, n. 3, March, pp. 70-93, 2011. Disponível em: [nationalgeographic.com/magazine/article/age-of-man](http://nationalgeographic.com/magazine/article/age-of-man). Acesso em: 10 abr. 2021.

OLIVEIRA, Luiz Alberto. Novas configurações do mundo. O que fazer nas mutações? Em: NOVAES, Adauto (org.). *Mutações: entre dois mundos*. São Paulo: Edições Sesc, p. 323-344, 2017.

\_\_\_\_\_. O que se entende por fim da Humanidade? ou O fim do “progresso como fim”. In: NOVAES, Adauto (org.). *Mutações: dissonâncias do progresso*. São Paulo: Edições Sesc, p. 37-64, 2018.

PEIRCE, Charles S. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*, v. 1-6, HARTSHORNE, Charles; WEISS, Paul (eds.); v. 7-8, BURKS, Arthur W. (ed.). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1958.

PETRONIO, Rodrigo. Bioceno: as revoluções da Terra e a nova era da vida artificial. *TECCOGS – Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 22, jul./dez., 2020, p. 105-120. Disponível em: [revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/53404](http://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/53404). Acesso em: 20 dez. 2021.

\_\_\_\_\_. Yuval Noah Harari: pensador das Eras Humanas. In: HARARI, Yuval Noah. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Edição Comemorativa de 10 Anos da Obras. Tradução de Jorio Dauster. Curadoria e Posfácio de Rodrigo Petronio. Posfácio de Nellie Bowles. São Paulo: Companhia das Letras, 2021, p. 447-491.

PINKER, Steven. *Os bons anjos da nossa natureza: por que a violência diminuiu*. Tradução: Laura Teixeira Motta e Bernardo Joffily. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Tradução: Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira. Brasília: Universidade de Brasília, 1991.

SANTAELLA, Lucia. Semiótica/ Semiose/ Semiosfera na época do big data e do Antropoceno. *Medium – LabJor FAAP*. 2021. Disponível em: [medium.com/labjorfaap/semi%C3%B3tica-semiose-semiosfera-na-%C3%A9poca-do-big-data-e-do-antropoceno-647a6ed12854](http://medium.com/labjorfaap/semi%C3%B3tica-semiose-semiosfera-na-%C3%A9poca-do-big-data-e-do-antropoceno-647a6ed12854). Acesso em: 20 dez. 2021.

SHYAM, Vikram. Biocene: beyond evolution (Conferência, Cleveland Museum of Natural History, 14 mar. 2019). Disponível em: [clevelandohio.gov/node/14956](http://clevelandohio.gov/node/14956). Acesso em: 26 abr. 2020.

\_\_\_\_\_. *et al.* PeTaL (Periodic Table of Life) and physiomimetics. *Designs*, v. 3, n.3, p. 43, 2019. Disponível em: [doi.org/10.3390/designs3030043](https://doi.org/10.3390/designs3030043). Acesso em: 26 abr. 2020.

SLOTERDIJK, Peter. *Esfemas I: Burbujas*. Microsferología. Traducción: Isidoro Reguera. Barcelona: Siruela, 2003.

\_\_\_\_\_. *Esfemas II: Globos*. Macrosferología. Traducción Isidoro Reguera. Barcelona: Siruela, 2004.

\_\_\_\_\_. *Esfemas III: Espumas*. Esferología Plural. Traducción Isidoro Reguera. Barcelona: Siruela, 2006.

THOMPSON, William Irwin. *Gaia: uma teoria do conhecimento*. Tradução: Sílvio Cerqueira Leite. São Paulo: Gaia, 2001.

UEXKÜLL, Jacob von. *A Foray into the worlds of animals and humans: With a theory of meaning*. Translation: Joseph D. O'Neil. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press, 2014.

VEIGA, José Eli da. *O Antropoceno e a ciência do sistema da Terra*. São Paulo: Editora 34, 2019.

WALLACE-WELLS, David. *A Terra inabitável: uma história do futuro*. Tradução: Cássio de Arantes Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

ZYLINSKA, Joanna. *A Minimal ethics for the Anthropocene*. Ann Arbor, MI: Open Humanities Press, 2014.