



O desafio do Antropoceno para a cosmologia dos modernos

The Challenge of the Anthropocene for the Cosmology of the Moderns

El desafío del Antropoceno para la cosmología de los modernos

André Secchieri Bailão*

LATOUR, Bruno. *Diante de Gaia*. Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno. Trad. Maryalua Meyer. São Paulo: Ubu; Ateliê de Humanidades, 2020. 480p.

Como as ciências humanas podem enfrentar os desafios impostos pelo Antropoceno? A proposta do biólogo Eugene F. Stoermer e do químico Paul J. Crutzen de equiparar as atividades humanas às forças geológicas nos faz repensar a ideia moderna da separação entre história humana e a história profunda da natureza (CRUTZEN; STOERMER, [2000] 2015). De acordo com o historiador Dipesh Chakrabarty (2009, p. 206), para caracterizá-las como agentes geológicos as humanidades se veem provocadas a ampliar sua imaginação em direção a escalas não previstas por nossas disciplinas. A ideia do Antropoceno estende a história humana em direção aos ciclos planetários de elementos e fenômenos, graças às constantes emissões industriais, urbanas e agrícolas de gases e substâncias. O desafio,

para Chakrabarty (2009, p. 219-220), é refletir sobre a história da espécie em conjunto à do capitalismo industrial e à do colonialismo, em que recaem a grande fatia de responsabilidade pela crise ecológica.

Além do conceito de uma nova era geológica antropogênica, ainda em discussão nas comissões internacionais de geologia, outra ideia-força oriunda das ciências naturais tem reverberado entre as humanidades: a chamada hipótese ou teoria de Gaia, proposta pelo cientista britânico James Lovelock ([1988] 2000; 2004) e pela microbiologista estadunidense Lynn Margulis (1990; 2004; [1998] 2022) – fonte de controvérsias desde os anos 1960. Eles defendem que a evolução dos seres vivos ao longo de milhões de anos transformou as condições físico-químicas do planeta de maneira não intencional, mas com profundas consequências para a manutenção da vida. Isto é, as condições necessárias para a habitabilidade da Terra, como a salinidade dos oceanos, a temperatura

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2237-101X02405409>

Resenha recebida em 3 de agosto de 2023 e aceita para publicação em 6 de agosto de 2023.

* Pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ – Brasil. E-mail: asbailao@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1577-3375>.

atmosférica, os níveis de elementos encontrados no ar, nos solos e nos mares seriam resultantes, “em grande medida, de modificações, criações e invenções de organismos vivos” (LATOURE, 2020, p. 11).

A Terra não teria apenas se constituído geologicamente como um planeta propício para o desenvolvimento da vida, formulação que mantém os seres vivos como testemunhas de sua própria história, mas teria sido feita e refeita pela sucessão dos viventes.¹ Gaia é uma metáfora para tratar desses processos contingentes e vem acompanhada da conclusão de que as condições de habitabilidade possuem limites frágeis, passíveis de serem perturbados.

Essas novas formas de contar histórias, de tratar fenômenos naturais como agentes ativos e criativos e os humanos como força geológica, foram enfrentadas pelo filósofo, sociólogo e antropólogo francês Bruno Latour (1947-2022), em seu livro *Diante de Gaia. Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno* (2020). Gaia e o Antropoceno são as duas figuras que Latour esmiúça com detalhes para oferecer maneiras de nos livrarmos do que ele chama de nossos velhos hábitos de pensamento: a distinção entre os domínios relacionados de Natureza e Cultura – tratada por ele por diferentes ângulos desde suas primeiras obras, como *Jamais fomos modernos* (LATOURE, 1994).²

¹ Para um panorama das possibilidades de Gaia, ver Schneider *et al.* (2004), com introduções de Lovelock e Margulis. O capítulo de Peter Bunyard interpreta a Amazônia como um sistema do tipo Gaia, devido às múltiplas conexões entre a floresta e o clima, a partir de pesquisas de cientistas brasileiros como Enéas Satali e Carlos Nobre (BUNYARD, 2004).

² Ver Marini e Bailão (2023). Esta resenha mantém

Diante de Gaia é baseado nas Gifford Lectures, conferências sobre “religião natural” que Latour deu em Edimburgo, na Escócia, e que já foram ministradas por filósofos como William James e Alfred North Whitehead – importantes referenciais teóricos para o autor. Elas foram proferidas em 2013 e as seis conferências originais foram ampliadas e acrescidas de duas, publicadas na França em 2015 e dois anos depois em língua inglesa. A tradução brasileira de Maryalua Meyer, pela Ubu e pelo Ateliê de Humanidades, ganhou um prefácio escrito por Latour em meio à pandemia de Covid-19 e durante o governo Bolsonaro, cuja política era conduzida de maneira a “denegar a crise ecológica e sanitária, evitando, assim, seu enfrentamento” (LATOURE, 2020, p. 4).

O ponto de partida da discussão são as chamadas crises ecológicas. Isabelle Stengers (2015) interpreta que a figura Gaia se refere ao conjunto de reações do mundo às nossas ações. O incômodo que ela causa em nossos saberes e nossas vidas, sua “intrusão”, nos demanda novas reflexões. Contudo, como Latour nos lembra, a própria ideia de crise nos dá uma falsa esperança de melhora. O que o autor afirma, todavia, baseado nas pesquisas de climatologistas, é que a situação não vai passar. Mesmo que fossem interrompidas as emissões de carbono, seus efeitos persistentes a longo prazo continuarão a afetar o planeta e seus viventes por muitos séculos.

Sobre o que comumente chamamos de “mundo natural”, o que antes consideráva-

alguns conceitos com as iniciais em letras maiúsculas seguindo Latour, chamando a atenção para a necessidade de transformá-los em tópicos de discussão e não em recursos de explicação.

mos como um cenário de fundo parece, em nossa época, ter “subido ao palco para compartilhar a trama com os atores” (LATOURE, 2020, p. 18). Clima e ecologia deixam de ser assuntos para especialistas ou uma maneira de olhar para o mundo à distância, como uma astrônoma observando uma estrela longínqua ou uma artista pintando uma “natureza morta”, estática e inerte. As pesquisas sobre mudanças climáticas produzem um paradoxo: como manter a posição indiferente e distante perante o mundo, enquanto falamos das consequências de nossas ações em nosso próprio mundo? Se antes poderíamos olhar pela janela e contemplar o clima variável, mas indiferente às nossas vidas, hoje as nuvens carregam um pouco de nossas ações (LATOURE, 2020, p. 395).

Apesar disso, as notícias parecem não nos comover. O “novo regime climático”, como Latour batiza o nosso tempo, não modificou nossas ações. As reações às notícias sobre os novos recordes de temperatura, sobre a extinção de espécies e sobre os desastres socioambientais vão da negação, típica dos chamados climacéticos, a outras posturas, como a depressão, a apatia, o escapismo e até projetos mirabolantes de modificar a atmosfera para frear os efeitos do aquecimento global – em vez de sanar suas causas. Essas reações advêm, segundo Latour, de nossa cosmologia que encara a natureza como um cenário inerte a serviço dos humanos e das discrepâncias entre manter os nossos modos de vida e a necessidade de enfrentarmos as transformações ecológicas decorrentes.

O mundo moderno produziu o paradoxo de definir as ciências como uma operação

de pura descrição dos fatos, fora da moral. Mas à medida que as ciências constatarem os efeitos e as consequências de certas atividades humanas no futuro, elas performam valores e políticas, buscando provocar reações no mundo (LATOURE, 2020, p. 63). A chamada “curva de Keeling”, que apresenta o aumento da concentração de gás carbônico na atmosfera,³ é tanto uma descrição de uma quantidade medida por instrumentos quanto uma prescrição, já que está carregada da ideia de uma fronteira perigosa que não deve ser ultrapassada. Desse modo, o Antropoceno e as mudanças climáticas colapsam com todos os divisores da modernidade: além de natureza e cultura, também ciência e política, fato e valor.⁴

Latour inicia as duas primeiras conferências, “Sobre a instabilidade da (noção de) natureza” e “Como não (des)animar a natureza”, com o que afirma ser o problema dos modernos: a instabilidade e os paradoxos de sua cosmologia bifurcada. O Antropoceno não nos levaria a um retorno ao mundo natural, como ouvimos entre certos discursos ambientalistas, já que pensar assim mantém a divisão intocada. Sua solução é se afastar das características estáveis de uma Natureza inerte, por um lado, e de sujeitos humanos ativos, por outro, e tratá-los, não como recursos de explicação, mas como tópicos a serem investigados.

Latour reafirma sua inspiração no filósofo Michel Serres ([1990] 1994) e retoma sua

³ A curva de Keeling deve seu nome ao estadunidense Charles Keeling, que instalou sensores no observatório de Mauna Loa no Havaí, história que é contada por Latour na segunda conferência.

⁴ Ver Latour (1994) e Stengers (2002).

noção de agência distribuída entre humanos e não humanos, exposta em outros livros (LATOUR, 1994, 2012). Para compreendermos como o nosso mundo é feito, desfeito e refeito a todo o tempo, devemos seguir as pistas das ações, dos efeitos e das performances dos seres diversos – princípio metodológico que acompanha seus trabalhos e de seus colegas da teoria ator-rede desde os anos 1980, como o sociólogo Michel Callon (CALLON, 1984; LATOUR, 2012, p. 24-30). Latour reforça sua interpretação de que os ditos modernos se assemelham muito mais aos outros povos do que gostariam: olhando para as ações, para como os seres agem uns em relação aos outros e fazem os outros agirem, torna-se bastante difícil distinguir sujeitos de objetos.⁵

Para a cosmologia moderna, Gaia representa uma contrarrevolução, análoga à de Galileu e Copérnico. Enquanto os modernos retiraram a animação do mundo (que antes estava nos espíritos, nos anjos, em Deus) e o caracterizaram como uma esfera de puro movimento no espaço infinito, Latour vê na hipótese de Gaia uma possibilidade de reanimá-lo, ao mostrar como os seres vivos são afetados pelo mundo, mas também o afetam de volta, uns agindo sobre os outros – motivo pelo qual a Terra é única entre nossos planetas vizinhos.

As ideias em torno de Gaia e do Globo são discutidas na terceira e na quarta conferência, “Gaia: uma figura (enfim profana) da natureza” e “O Antropoceno e a destruição (da imagem) do Globo”, acompanhado por suas leituras de James Lovelock e do filósofo

Peter Sloterdijk. Latour busca superar compreensões holísticas de Gaia como um supraorganismo com intenções ou uma máquina coerente, e do Globo como uma totalidade pronta e utópica, a favor de versões mais contingentes e mundanas. Gaia não seria uma substituta da Providência ou da Natureza, pois possui uma história. Se tem um começo, pode ter um fim, e é suscetível devido à fragilidade dos ciclos de retroalimentação, perigosamente perturbados pelos modos de vida capitalista-industrial. Ele também abre mão do conceito universalista de Humano, a favor de uma atenção aos modos de existência diversos e das potências de agir dos variados seres.

Uma das críticas mais recorrentes à noção de Gaia foi a de que seria uma figura demasiadamente viva para falar de processos biogeoquímicos planetários complexos, como se fosse um tipo de organismo. Mas se ela não é um ser vivo único, também não está morta (LATOUR, 2020, p. 120). Trata-se de uma leitura generosa de Lovelock – e que Latour já havia apresentado no Brasil durante o colóquio Os Mil Nomes de Gaia, realizado no Rio de Janeiro em 2014 (LATOUR, 2022). Contra os comentaristas da teoria, que tentam encerrar Gaia no plano das certezas absolutas, Latour lê Lovelock de maneira mais aberta, explorando as possibilidades, as incertezas e os fios soltos da hipótese.

A origem de Gaia como figura mitológica remonta à Grécia antiga, a uma força ctônica prolífica que surge do caos para dar origem a todos os seres. Hesíodo, o poeta que canta a origem dos deuses, nunca diz quem Gaia é, nem lhe dá uma essência ideal,

⁵ Para uma crítica, ver Hornborg (2017; 2022); para uma elaboração a esse respeito, ver Marras (2022).

mas enumera o que ela faz. Latour incorpora esse modo de apresentá-la e o aproxima aos seus próprios métodos de enumeração de atributos e de performances dos seres antes de definir suas identidades.⁶

Se a Terra não é um planeta estéril, é porque os organismos vivos são parte integrante e em coevolução com o meio em que vivem e com os demais seres, regulando os ciclos planetários num processo complexo e imbricado (LOVELOCK, 1990, p. 87). Gaia seria um antissistema, uma sequência de conexões, ao que Latour aproxima de sua teoria ator-rede, apostando numa convergência entre seu programa teórico-metodológico e o debate sobre Gaia: ambos seriam contrários ao holismo das grandes essências (Organismo, Sociedade, Natureza etc.), a favor das conexões contingentes, historicamente criadas, e das composições instáveis (LATOURE, 2020, p. 127-180).⁷

Porém, falta ao livro um engajamento aprofundado com a coautora da hipótese, Lynn Margulis – com quem dialoga a filósofa Donna Haraway (2016) num livro sobre o Antropoceno.⁸ A convergência entre Lovelock, trabalhando num laboratório da Agência Espacial Norte-Americana (NASA), com Margulis, uma microbiologista elaborando sobre as origens da vida, foi essencial para

dar “músculos ao esqueleto de Gaia” (LOVELOCK, 2004, p. 2). Apesar de mencionar a autora brevemente, Latour reconhece sua importância para o problema de Gaia: superar noções de organismos adaptados a um contexto já pronto a favor das coproduções e composições mútuas, complexas e não lineares de organismos e ambientes (LATOURE, 2020, p. 164; MARGULIS, 2022).

A quinta e a sexta conferência, “Como convocar os diferentes povos (da natureza)?” e “Como (não) terminar com o fim dos tempos”, são ensaios de teologia, de escatologia e de cosmologia dos modernos, que ele chama de o “povo da natureza”, obcecados por uma ideia de Natureza que busca encerrar as controvérsias e ser indiscutível, uma verdade absoluta contra a qual não haveria disputa – diferente, ele nota, das práticas mundanas de muitos cientistas. Segundo Latour, como escreveu Renato Sztutman, “no pensamento modernista, a ideia de natureza funda uma espécie de teologia política: a natureza é por definição transcendente, é o que se mantém imutável” (SZTUTMAN, 2022, p. 153) – e contra essa Natureza com ares divinos dos modernos, Gaia aparece como uma entidade profana e imanente.

A sétima conferência, “Os Estados (da Natureza) entre guerra e paz”, apresenta uma leitura do jurista alemão Carl Schmitt⁹ para pensar os desafios de criar um mundo comum e a necessidade de admitirmos que estamos num estado de guerra.¹⁰ Aqui

⁶ Ver Latour (2012).

⁷ O argumento de que o ator-rede é um agregado menor do que a soma de suas partes, contra a sociologia herdeira de Durkheim, passou por uma recuperação da obra do sociólogo francês Gabriel Tarde (LATOURE, 2012; LATOURE *et al.*, 2012).

⁸ Haraway parte da noção de simbiose e simbiogênese de Margulis para formular seu conceito de simpoiese (“fazer-com”, compor) e para pensar nas vidas multiespécies, tema de seus outros livros.

⁹ As leitoras e os leitores certamente estranharão escolhas de leituras feitas por Latour para compor duas conferências: Peter Sloterdijk, filósofo conservador, e Carl Schmitt, jurista ligado ao partido nazista.

¹⁰ Ver Fausto (2013).

ele expõe seu conceito de “terranos” (*Earth-bound people* ou *Earthlings*, “terrestres” na tradução brasileira) contra a de “humanos”. Déborah Danowski e Eduardo Viveiros de Castro criticam sua falta de precisão na definição dos “terranos”. Os autores discutem a possibilidade de “nomear os bois”: na guerra de Gaia, quem seriam, afinal, os terranos e os humanos – estes últimos ainda presos à cosmologia moderna? Danowski e Viveiros de Castro (2014, p. 123-142) identificam nas multinacionais petroquímicas, nos conglomerados do agronegócio, nos bancos e em certos governos o papel dos humanos latourianos. Se Latour evita definir os “terrestres” ou “terranos” e caracteriza sua figuração como um porvir, Danowski e Viveiros de Castro identificam nos povos indígenas, sobreviventes dos genocídios da colonização, um verdadeiro “fim do mundo”, possibilidades já existentes de relações com Gaia.¹¹

A última conferência, “Como governar os territórios (naturais) em luta?”, fala dos acordos possíveis. O autor encerra o livro com um experimento pedagógico e artístico realizado às vésperas da COP-21 (Conferência das Partes) em Paris com alunos da Sciences Po. Simulando uma conferência internacional, os estudantes estenderam aos não humanos, como o oceano, a floresta e o clima, a representação por delegações com porta-vozes – não da Natureza única, mas da multiplicidade de territórios. Muitas pessoas reconhecerão que tal evento espelha o Parlamento das Coisas de *Jamais fomos modernos* – Latour não comenta, entretanto, as variadas experimentações políticas ao redor

do mundo, a maioria a partir de lutas indígenas, de reconhecimento de territórios, seres, rios, florestas como sujeitos de Direito dotados de personalidade jurídica.

Outra ausência é um enfrentamento da economia política capitalista – crítica que vem sendo feita há alguns anos por autores como Alf Hornborg (2017).¹² A opção de Latour foi a de começar por nos desemaranhar de nossas cosmologias, das figuras unívocas de nosso pensamento bifurcado. A revolução ecológica já teria iniciado e, nesta “geo-história”, nós somos os contrarrevolucionários, teimando em não reagir (LATOURE, 2020, p. 71-73). Como não podemos mais fingir que somos meros espectadores do mundo, é preciso trazer a filosofia e as ciências de volta à Terra. É preciso reterritorializar o pensamento ou, como ele prefere, reterrestrializá-lo em meio às potências de agir dos seres e fenômenos diversos (LATOURE, 2020, p. 348-349).

Num trabalho denso e complexo, Latour oferece ao público iniciante um panorama de sua própria trajetória. Aos leitores já iniciados, *Diante de Gaia* apresenta reverberações e convergências – polêmicas, mas interessantes – entre seu programa teórico-metodológico e a hipótese de Gaia, que podem servir de inspiração para diálogos transdisciplinares. A edição brasileira deve estimular ainda mais o debate a respeito do Antropoceno a partir de leituras de Latour, como vem sendo feito por Alyne Costa (2014), Déborah Danowski e Eduardo Viveiros de Castro

¹¹ Ver Sztutman (2022).

¹² Tema que vem sendo explorado por autores como Jason W. Moore (2015), que faz leituras do marxismo a partir dos debates materialistas e ontológicos.

(2014), Juliana Fausto (2013), Renato Sztutman (2022) e Stelio Marras (2022).

Referências

- BUNYARD, Peter. Climate and the Amazon—a Gaian System? *In*: SCHNEIDER, S. H.; MILLER, J. R.; CRIST, E.; BOSTON, P. J. (eds.). *Scientists Debate Gaia. The Next Century*. Cambridge: The MIT Press, 2004. p. 335-342.
- CALLON, Michel. Some Elements of a Sociology of Translation. Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay. *The Sociological Review*, v. 32, n. 1, supl., 1984 [online]. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- CHAKRABARTY, Dipesh. The Climate of History: Four Theses. *Critical Inquiry*, n. 35, p. 197-222, 2009.
- COSTA, Alyne de C. *Guerra e paz no Antropoceno: uma análise da crise ecológica segunda a obra de Bruno Latour*. Dissertação (Mestrado em Filosofia) – Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2014.
- CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. [2000]. O Antropoceno. *Piseagrama*, Belo Horizonte, 6 nov. 2015. Disponível em: <https://piseagrama.org/extra/o-antropoceno/>. Acesso em: 31 jul. 2023.
- DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. *Há mundo por vir?* Ensaio sobre os medos e os fins. Florianópolis; São Paulo: Cultura e Barbárie; ISA, 2014.
- FAUSTO, Juliana. Terranos e poetas: o “povo de Gaia” como “povo que falta”. *Revista Landa*, v. 2, n. 1, p. 165-181, 2013.
- HARAWAY, Donna J. *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press, 2016.
- HORNBORG, Alf. O Antropoceno realmente implica o fim das distinções Natureza/Cultura e Sujeito/Objeto? *In*: DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo; SALDANHA, Rafael (orgs.). *Os mil nomes de Gaia*. Do Antropoceno à Idade da Terra. Rio de Janeiro: Machado, 2022. p. 400-417.
- HORNBORG, Alf. Dithering While the Planet Burns: Anthropologists’ Approaches to the Anthropocene. *Reviews in Anthropology*, v. 46, n. 2-3, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00938157.2017.1343023>. Acesso em 31 jul. 2023.
- LATOUR, Bruno. Como ter certeza de que Gaia não é uma deusa? Com atenção especial ao livro de Toby Tyrrell sobre Gaia. *In*: DANOWSKI, Déborah; VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo; SALDANHA, Rafael (orgs.). *Os mil nomes de Gaia*. Do Antropoceno à Idade da Terra. Rio de Janeiro: Machado, 2022.
- LATOUR, Bruno. *Diante de Gaia*. Oito conferências sobre a natureza no Antropoceno. São Paulo: Ubu; Ateliê de Humanidades, 2020.
- LATOUR, Bruno. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Salvador, São Paulo: Edufba; Edusc, 2012.
- LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos*. Ensaio de antropologia simétrica. Rio de

Janeiro: 34, 1994.

LATOUR, Bruno; JENSEN, Pablo; VENTURINI, Tommaso; GRAUWIN, Sébastien; BOUILLER, Dominique. ‘The Whole is Always Smaller than its Parts’ – A Digital Test of Gabriel Tarde’s Monads. *The British Journal of Sociology*, v. 63, n. 4, p. 590-615, 2012.

LOVELOCK, James. Reflections on Gaia. *In: SCHNEIDER, S. H.; MILLER, J. R.; CRIST, E.; BOSTON, P. J. (eds.). Scientists Debate Gaia. The Next Century. Cambridge: The MIT Press, 2004. p. 1-5.*

LOVELOCK, James [1988]. *The Ages of Gaia. A Biography of our Living Earth. Oxford: Oxford University Press, 2000.*

LOVELOCK, James. Gaia – um modelo para a dinâmica planetária e celular. *In: THOMPSON, William Irwin (org.). Gaia – uma teoria do conhecimento. São Paulo: Gaia, 1990. p. 77-90.*

MARGULIS, Lynn [1998]. *Planeta simbiótico: um novo olhar para a evolução. Rio de Janeiro: Dantes, 2022.*

MARGULIS, Lynn. Gaia by Any Other Name. *In: SCHNEIDER, S. H.; MILLER, J. R.; CRIST, E.; BOSTON, P. J. (eds.). Scientists Debate Gaia. The Next Century. Cambridge: The MIT Press, 2004. p. 7-12.*

MARGULIS, Lynn. Os primórdios da vida. Os micróbios têm prioridade. *In: THOMPSON, William Irwin (org.). Gaia – uma teoria do conhecimento. São Paulo: Gaia, 1990. p. 91-102.*

MARINI, Marisol; BAILÃO, André S. Bruno Latour. *In: Enciclopédia de Antropologia. São Paulo: Departamento de Antropologia, Universidade de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://ea.fflch.usp.br/autor/bruno-latour/>. Acesso em: 31 jul. 2023.*

MARRAS, Stelio. A herança do dualismo modernista natureza/sociedade. *In: MARRAS, Stelio; TADDEI, Renzo (orgs.). O Antropoceno: sobre modos de compor mundos. Belo Horizonte: Fino Traço, 2022. p. 247-273.*

MOORE, Jason W. *Capitalism in the Web of Life Ecology and the Accumulation of Capital. Londres: Verso, 2015.*

SCHNEIDER, S. H.; MILLER, J. R.; CRIST, E.; BOSTON, P. J. (eds.). *Scientists Debate Gaia. The Next Century. Cambridge: The MIT Press, 2004.*

SERRES, Michel [1990]. *O contrato natural. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.*

STENGERS, Isabelle. *No tempo das catástrofes: resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: Cosac Naify, 2015.*

STENGERS, Isabelle [1993]. *A invenção das ciências modernas. São Paulo: 34, 2002.*

SZTUTMAN, Renato. No limiar entre ciência e ficção: especulação e imaginação para responder ao Antropoceno. *In: MARRAS, Stelio; TADDEI, Renzo (orgs.). O Antropoceno: sobre modos de compor mundos. Belo Horizonte: Fino Traço, 2022. p. 133-188.*