4
MÁQUINA E ECOLOGIA

Ainda pode levar bastante tempo para que se reconheça que o "organismo" e o "orgânico" se apresentam como o "triunfo" tecnológico-mecanicista da modernidade em detrimento do domínio do cultivo, da "natureza".
MARTIN HEIDEGGER, *Meditação*

Não nos falta comunicação, ao contrário, nós temos comunicação demais, falta-nos criação. Falta-nos resistência ao presente. A criação de conceitos faz apelo por si mesma a uma forma futura, invoca uma nova terra e um povo que não existe ainda. A europeização não constitui um devir, constitui somente a história do capitalismo que impede o devir dos povos sujeitados.
DELEUZE e GUATTARI, *O que é a filosofia?*

O rio é a localidade onde se situa a casa. Ao mesmo tempo, o rio determina o devir do ser humano como histórico em seu estar em casa. O rio é a jornada errática em que o devir de estar em casa tira sua essência.
MARTIN HEIDEGGER, *Hinos de Hölderlin*

Neste capítulo gostaria de investigar a relação entre máquina e ecologia e as questões filosóficas e históricas escondidas nesses dois termos aparentemente incompatíveis. Antes de tudo, quero problematizar "máquina" e "ecologia", dois termos ambíguos, como uma forma de preparação para a desfamiliarização e a desromantização de algumas ideias sobre a tecnoecologia e para sugerir uma *ecologia política* das máquinas, que se centrará naquilo que conceituo como *tecnodiversidade*. Essa busca pela tecnodiversidade está ligada à investigação sistemática da teoria da *cosmotécnica* que expus em *The Question Concerning Technology in China* [A questão da técnica na China], de 2016, em que defendo uma postura contrária ao modo como certas tradições filosóficas, antropológicas e históricas lidam com a tecnologia e sugiro que, em vez de aceitarmos o conceito antropológico universalizante de técnica como inquestionável, deveríamos conceber uma multiplicidade de técnicas caracterizada por diferentes dinâmicas entre o cósmico, a moral e o técnico.

Tradicionalmente, há uma tendência a pensar que a máquina e a ecologia se opõem uma à outra, já que as máquinas são artificiais e mecânicas, e a ecologia é natural e orgânica. Esse raciocínio pode ser chamado de um dualismo da crítica (e não uma crítica dualista), uma vez que sua abordagem tem como base a fixação de binários que não podem ser superados, como acontece no caso da consciência infeliz.[1] Essa oposição é resultado de

alguns estereótipos quanto ao *status* das máquinas. Quando as pessoas falam em máquinas, tendem a pensar, mesmo hoje em dia, nas mecânicas baseadas em uma causalidade linear – como o pato mecânico de Jacques de Vaucanson ou o Turco de Wolfgang von Kempelen, no século XVII, por exemplo; e, quando falam em ecologia, essas mesmas pessoas tendem a pensar na natureza como um sistema que se autorregula, capaz de dar e tirar todas as coisas.

1
DEPOIS DA SUPERAÇÃO DO DUALISMO

As noções de máquina e ecologia mencionadas antes são prejudiciais tanto à história da tecnologia quanto à história da filosofia, já que também ignoram uma realidade técnica que condiciona a validade de uma crítica desse tipo. A concepção mecânica das máquinas já tinha se tornado completamente ultrapassada e obsoleta com a cibernética de meados do século XX; no lugar dela, testemunhamos o surgimento de um *mecano-organicismo*. A cibernética de hoje se tornou o *modus operandi* de máquinas que vão desde os smartphones até os robôs e a tecnologia espacial. A ascensão da cibernética foi um dos eventos mais importantes do século XX. Diferentemente do mecanicismo, cuja base é a causalidade linear (A-B-C), a cibernética opera em uma causalidade circular (A-B-C-A'), o que significa que é reflexiva no sentido básico de que é capaz de determinar a si mesma na forma de uma estrutura recursiva. Por "recursão" nos referimos a um movimento reflexivo não linear que se move progressivamente em direção a seu *télos*, seja ele predefinido ou autoimposto. A cibernética é parte de um paradigma mais amplo nas ciências, mais especificamente o organicismo, originado na crítica formulada contra o mecanicismo como entendimento ontológico fundamental. O organicismo também precisa ser diferenciado do vitalismo, que com frequência se vale de uma "força vital" misteriosa (separada, imaterial) para explicar a existência dos seres vivos; o organicismo, ao contrário, obtém suas bases da matemática. A cibernética, como uma das formas do organicismo, mobiliza dois conceitos-chave,

feedback e informação, para analisar o comportamento de *todos* os seres, tanto animados (vivos) quanto inanimados (sem vida), mas também natureza e sociedade. No primeiro capítulo de *Cibernética, ou controle e comunicação no animal e na máquina*, de 1948, Norbert Wiener, o fundador da cibernética, apresentou pela primeira vez uma oposição entre os tempos newtoniano e bergsoniano. O movimento newtoniano é mecanicista, simétrico no tempo e, portanto, reversível, enquanto o tempo bergsoniano é orgânico, biológico, criativo e irreversível. É apenas a partir da segunda lei da termodinâmica, proposta pelo físico francês Sadi Carnot em 1824 (quase um século depois da morte de Newton, em 1727), que reconheceremos a existência da "flecha do tempo" e o fato de que a assim chamada entropia de um sistema aumenta com o tempo e é irreversível. Já em seu primeiro livro, *Ensaio sobre os dados imediatos da consciência*, de 1889, Bergson lança um ataque feroz à forma como o tempo era conceitualizado na ciência e na filosofia ocidentais. O tempo é aqui entendido em termos de espaço – intervalos que podem ser representados no espaço, por exemplo. Desse modo, o tempo sob tal conceitualização é, na verdade, atemporal, segundo Bergson. E também homogêneo, como os intervalos marcados em um relógio. Em vez disso, Bergson sugere que o tempo orgânico (ou *durée* [duração]) não pode ser compreendido em sua totalidade como uma extensão ordenada em termos espaciais, mas contém a heterogeneidade ou a multiplicidade qualitativa em formas orgânicas. O tempo é uma força singular em cada instante, como o rio de Heráclito; ele nunca se repete, ao contrário do que se passa com um relógio mecânico. Na verdade, a causalidade mecânica ou linear não existe na duração efetiva. O tempo "orgânico" bergsoniano também oferece uma nova forma de compreensão da consciência e da experiência humanas.

Wiener propôs que essa oposição entre os tempos newtoniano e bergsoniano já havia sido superada com a descoberta da mecânica estatística na física. Ao analisarmos um recipiente cheio de partículas, por exemplo, o uso da mecânica estatística permite a comunicação entre micro e macroestados e, portanto, possibilita o controle do comportamento do sistema. Dito de outro modo, a cibernética se empenha na eliminação do dualismo, pretende o estabelecimento de uma conexão entre ordens diferentes de magnitude – macro e micro, mente e corpo –, do mesmo modo

que Hans Jonas se refere à cibernética em *O princípio vida*: "uma superação do dualismo que tacitamente o materialismo clássico havia deixado em vigor: pela primeira vez desde que o aristotelismo foi abandonado, estaríamos de posse de uma doutrina unificada […] para representar a realidade".[2] Observação semelhante foi feita em *Do modo de existência dos objetos técnicos* (1958), em que Simondon considera o pensamento reflexivo da cibernética (caracterizado por *feedback* e informação) como essencial para a resolução do dualismo enraizado na cultura: tradicional e moderno, rural e urbano, modos de educação tecnológica maiores (adultos) e menores (crianças) etc. Em *Recursivity and Contingency* [Recursividade e contingência], de 2019, situo o *feedback* em uma categoria mais ampla: a da recursividade. A recursão designa, em geral, uma operação não linear que retorna constantemente para si mesma a fim de se conhecer e se determinar. Há diversas modalidades de recursão, mas todas elas têm em comum a superação do dualismo. A informação é a medida do grau de organização, e o *feedback* é uma causalidade recursiva ou circular que possibilita autorregulação. Muitos processos de *feedback* estão em curso quando, por exemplo, esticamos o braço para pegar uma garrafa de água – processos que permitem ajustarmos a atenção dos olhos e dos músculos do braço até alcançarmos o destino desejado, ou o *télos*. Assim, perto do final do primeiro capítulo de *Cibernética, ou controle e comunicação no animal e na máquina*, Wiener já pode afirmar que "assim, o autômato moderno existe no mesmo tipo de tempo bergsoniano como o organismo vivo; e, portanto, não há razão nas considerações de Bergson para que o modo essencial de funcionamento do organismo vivo não seja o mesmo que o do autômato deste tipo. […] De fato, toda controvérsia mecanicista-vitalista foi relegada ao limbo de questões mal colocadas".[3]

Se a afirmação de Norbert Wiener é ou não inteiramente pertinente é algo a ser examinado sob as lentes da história. No entanto, continua a ser relevante para nós a reconceitualização, a partir da cibernética de Wiener, daquilo que acontece hoje no que se refere à relação entre máquina e organismo, humano e ambiente, tecnologia e natureza. A ousadia do enunciado de Wiener sugere uma reavaliação radical dos valores humanistas que opõem o orgânico ao inorgânico e mina o efeito da crítica humanista. Diferentemente daquilo que André Leroi-Gourhan e Bernard Stiegler, por

exemplo, poderiam chamar de "inorgânico organizado", o foco de Wiener não estava no complexo máquina-homem ou na ferramenta-homem, mas na possível assimilação do orgânico e do inorgânico nas máquinas cibernéticas. Todas as máquinas modernas são máquinas cibernéticas: elas empregam uma causalidade circular como princípio operacional. Nesse sentido, uma máquina cibernética não é mais *apenas* mecanicista, mas também assimila alguns comportamentos de organismos. É importante ter em mente o fato de que semelhança não significa equivalência – e é esse mal-entendido que hoje domina nossa política das máquinas.

Ecologia também é um conceito carregado de ambiguidade. Se a ecologia está enraizada em uma tentativa de compreender a relação entre o ser vivo e seu ambiente, como acontece no caso de Ernst Haeckel no século XIX e continua a acontecer no início do século XX com Jacob von Uexküll, não podemos esquecer que esse discurso ainda é importante, mas insuficiente para compreendermos a complexidade inerente às sociedades humanas. Em 2010, Jacob von Uexküll desenvolveu o conceito de ecologia de Haeckel para explicar / mostrar / divulgar que o ambiente não é apenas aquilo que seleciona (neste aspecto, Haeckel continua a ser um darwinista) de acordo com os atributos físicos, mas também aquilo que é selecionado pelos seres vivos. O primeiro tipo de seleção pode ser chamado de *adaptação*, no sentido de que o ser vivo precisa se adaptar ao ambiente de acordo com os recursos e as condições físicas disponíveis; o segundo tipo de seleção pode ser chamado de *adoção*, no sentido de que o ser vivo tem de selecionar e construir contextos a partir dos meios de sobrevivência disponíveis. O carrapato, um aracnídeo que não possui olhos, permanece inativo em uma árvore até que detecte aroma do ácido butírico (presente no suor), deslocamento do ar e calor – fatores que indicam a aproximação de um mamífero – e então se deixa cair a fim de se agarrar ao corpo do animal, alcançar sua pele e, finalmente, sugar seu sangue. Há uma semiótica no processo de seleção de informações baseada no *Bauplan* [plano corporal], – os sentidos e o sistema nervoso central do animal que, por sua vez, define o *Umwelt* [mundo circundante].[4] Seres humanos, no entanto, não são carrapatos; seres humanos inventam ferramentas e modificam o ambiente. São seres providos de talentos não apenas para a adaptação de ambientes externos, mas também para a alteração e a adoção desse ambiente em si

mesmo através de meios técnicos. Vemos nesses processos de adaptação e adoção que há uma reciprocidade entre seres vivos e o ambiente por eles ocupado – fenômeno a que podemos chamar organicidade –, sobretudo no fato de que seres e ambiente não apenas trocam informações, energia e matéria, mas também constituem uma *comunidade*. Uma comunidade humana é muito mais do que a soma dos agentes humanos que a constituem; ela também inclui o ambiente e outros seres não humanos.

A intervenção dos seres humanos no ambiente define o processo de hominização, o tornar-se humano evolutivo e histórico e as políticas daí decorrentes. Ainda que esboçar esse processo esteja além de nosso propósito, a civilização humana poderia ser vista como uma relação de intimidade e cumplicidade entre humanos e o ambiente que faz emergir aquilo que é chamado de *mesologia* desde Platão (de acordo com a historiografia de Augustin Berque). Contudo, e para irmos direto ao ponto, deixaremos essa questão em suspenso com um veredito de Marshall McLuhan, que disse em uma entrevista de 1974 que "a Sputnik criou um novo ambiente para o planeta. Pela primeira vez o mundo natural foi completamente encerrado dentro de um recipiente construído pelo homem. No momento em que a Terra adentra esse novo artefato, a Natureza termina e a Ecologia começa. O pensamento 'ecológico' passou a ser inevitável assim que o planeta ascendeu ao *status* de obra de arte".[5] Esse veredito de McLuhan precisa ser analisado mais a fundo. O evento de 1957 – isto é, o lançamento da Sputnik pela União Soviética – representa a primeira vez em que os seres humanos puderam refletir sobre a Terra a partir de fora, e, nesse aspecto, a Terra, com a ajuda da tecnologia espacial, passa a ser vista principalmente como um artefato. Em *A condição humana*, Hannah Arendt também descreve o lançamento da Sputnik como aquele que "em importância ultrapassa todos os outros, até mesmo a desintegração do átomo",[6] porque sugere, como disse Konstantin Tsiolkovsky, que "a humanidade não permanecerá para sempre presa à Terra". Essa independência com relação à Terra coloca a humanidade diretamente em confronto com a infinitude do universo e a prepara para um niilismo cósmico. É nesse momento que a natureza termina e a ecologia começa. Em contraste com o sentido dado por Ernst Haeckel ao termo "ecologia" no fim do século XIX, entendido então como a totalidade de relações entre um ser vivo e o ambiente em que ele está

inserido,[7] e também com a definição dada por Von Uexküll de ecologia como um processo de seleção do *Umgebung* (o ambiente físico) para o *Umwelt* (a "intepretação" do mundo pelo ser vivo), aquilo a que McLuhan se refere é a perda do caráter biológico da ecologia. De acordo com McLuhan, a Terra passa a ser considerada um sistema cibernético monitorado e governado por máquinas que se encontram tanto em sua superfície quanto no espaço sideral. O que testemunhamos é o desaparecimento da Terra, já que a continuidade do planeta é absorvida para o interior de um plano de imanência construído pelo pensamento recursivo da cibernética.

O hibridismo entre o ambiente natural e as máquinas constitui um sistema gigantesco, e é nessa conceitualização que a natureza chegou ao fim e a ecologia teve início. Para além de seu uso restrito na biologia,[8] a ecologia não é um conceito da natureza, mas da cibernética. Isso fica mais evidente quando nos referimos à noção de Gaia cunhada por James Lovelock para descrever o sistema ecológico da Terra: "um sistema cibernético com tendências homeostáticas detectadas por anomalias químicas na atmosfera da Terra".[9] E então rapidamente nos encontramos na posição em que a máquina moderna não é mais mecânica e em que a ecologia já não é natural; na verdade, as máquinas modernas e a ecologia são dois discursos que aderem ao mesmo princípio, o da cibernética. A diferença, caso insistamos nesse ponto, está no fato de que máquinas individuais, como aquelas automáticas das fábricas de Manchester do século XIX descritas por Marx, foram deixadas para trás, e em seu lugar surgiram sistemas técnicos capazes de conectar máquinas diferentes e estabelecer recursividade entre elas. Esses sistemas podem se formar em diferentes escalas, desde redes locais até sistemas planetários como a tecnosfera terrestre. Agora queremos indagar quais poderiam ser as implicações dessa redefinição da máquina e da ecologia (e da relação entre elas).

2
O DEVIR TECNOLÓGICO DA GEOFILOSOFIA

Mais do que nunca estamos em uma época de cibernética, já que esta nunca foi uma disciplina que corresse em paralelo a outras como a filosofia ou a psicologia, mas, pelo contrário, pretende ser universal, capaz de unir todas as outras disciplinas – e, assim, poderíamos dizer, se tornar o (modo de) pensamento universal *par excellence*. A cibernética como pensamento reflexivo universal tomou o lugar que até então sempre fora desempenhado pela filosofia. Essa substituição não é uma rejeição da filosofia, mas, na terminologia de Martin Heidegger, o fim ou o acabamento da filosofia (o termo alemão *Ende*). Mas o que esse fim significa? Que a filosofia ocidental não tem mais nenhum papel a desempenhar na era tecnológica, uma vez que ela já está concretizada como *o próprio destino* dessa época? Ou que a filosofia deverá se reinventar para sobreviver, tornar-se uma filosofia pós-europeia (ou, caso prefiram, pós-metafísica, pós-ontológica) – e isso vale para a própria Europa? Aqui não pretendo abrir nenhuma caixa de Pandora, mas quero apontar para o fato de que o pensamento cibernético como pensamento supostamente universal e ecológico é aquele que supera, ou pelo menos finge superar, o dualismo pressuposto na ontologia e na epistemologia tradicionais, e é nesse sentido que ele convoca uma nova condição do filosofar e, assim, uma nova investigação voltada à questão da ecologia.

Eis o princípio fundamental: talvez a origem do perigo em nossa época já não seja o dualismo, mas um poder totalizante não dualista que está presente na tecnologia moderna e que ressoa, de modo irônico, na ideologia antidualista (a rejeição de qualquer comparação entre o Ocidente e o Oriente, por exemplo). "De modo irônico", porque a ideologia antidualista ainda acredita que o principal perigo está no dualismo, sem perceber que essa dualidade já não está mais na fundação da ciência e da tecnologia modernas. Dito de outro modo, será difícil, senão impossível, desenvolver um pensamento filosófico contemporâneo à nossa situação sem que tenhamos examinado essa relação íntima entre filosofia e tecnologia.

Vamos agora trazer nosso ceticismo para o primeiro plano e prosseguir com o argumento: será a cibernética a solução para os problemas ecológicos diante dos quais nos encontramos hoje? O modelo organísmico, que está no núcleo da cibernética, será capaz de vencer a sombra que a modernidade europeia já lança há muitos séculos sobre nós? Se os primeiros modernos nos oferecem uma visão mecanicista do mundo por meio da geometrização

(Kepler, Galileu, Newton e Descartes, entre outros) e da ciência experimental (Bacon e Boyles), agora, com a cibernética como a realização e a concretização do pensamento organísmico que vem se avolumando desde o fim do século XVII, *conseguiremos finalmente pôr um fim à modernidade pela cibernética*? Já não encontramos na cibernética – e em sua versão planetária, a hipótese de Gaia – uma lógica genérica que se baseie no reconhecimento da relação entre seres vivos e ambiente, aquela mesma que o filósofo e orientalista Augustin Berque enfatizou em tantos lugares diferentes?

> Ultrapassar a alternativa moderna é reconhecer que o momento estrutural de nossa existência – nossa *médiance* – é tal que cada um de nós se encontra dividido: "metade" (em latim, *medietas*, daí *médiance*) em nosso corpo animal individual, "metade" no sistema eco-técnico-simbólico que caracteriza o ambiente da vida. [10]

Berque vem se empenhando em propor um tipo de pensamento não binário encontrado no pensamento japonês – ou, de modo geral, oriental – e em contrastá-lo com o pensamento moderno cujo porta-voz é o dualismo cartesiano. No entanto, não nos precipitemos a uma resposta, já que podemos acabar traídos pelo dualismo da crítica do qual já falamos. Em vez disso, consideremos a primeira epígrafe deste capítulo, de Heidegger, sobre a relação entre organismo e tecnologia. Heidegger percebeu que esse devir orgânico, ou devir ecológico, nada mais é que o triunfo tecnológico-mecanicista da modernidade sobre a natureza. Essa afirmação precisa ser abordada para além da impressão cínica que ela pode causar em uma análise mais superficial. A crítica que Heidegger faz da cibernética é hoje merecedora de reflexão porque não trata da celebração da derrota do dualismo, mas, antes, oferece um chamado à prudência (*phronesis*) e uma advertência para que evitemos ilusões e análises falsas. E isso porque, à primeira vista, alguém poderia afirmar que a cibernética cumpriu uma crítica antidualista da modernidade. Como sugestão – ou, melhor ainda, como provocação –, gostaria de dizer que a ascensão da cibernética e de seu modelo organicista talvez exija que criemos um novo programa para a mesologia. Para entender esse processo, teremos de repensar a relação entre tecnologia e ambiente. Em vez de vermos a tecnologia como um dos resultados da determinação causada pelo ambiente geográfico ou de pensarmos que a tecnologia destrói o ambiente natural, devemos considerar

como o complexo tecnologia-ambiente constitui sua gênese e autonomia, e como essa gênese pode ser repensada ou reposicionada em uma realidade cósmica que é própria ao ambiente ou ao *fûdo* (風土), no sentido dado em 1961 pelo filósofo japonês Watsuji Tetsurô.[11] Voltaremos a esse assunto na conclusão do capítulo.

De modo sucinto – e este tema com certeza merece uma análise muito mais detalhada no futuro –, esse complexo tecnológico-ambiental poderia ser entendido em dois sentidos aparentemente diferentes, mas intimamente relacionados. Em primeiro lugar, trata-se do que o paleoantropólogo André Leroi-Gourhan chamou de "ambiente técnico" em *Milieu et technique* [Ambiente e técnica].[12] Como já dito (no capítulo 1), o ambiente técnico é aquilo que age como membrana entre o ambiente interno, concebido como uma "tradição mental" instável e dinâmica, e o ambiente externo, constituído pelo clima, pelos recursos naturais e pela influência de outros grupos tribais.[13] Leroi-Gouhran usa a célula como metáfora orgânica para explicar a relação entre esses três termos e a permeabilidade e a resistência contra tendências técnicas. O ambiente técnico é aquilo que é produzido pelas diferenças irredutíveis entre os ambientes interno e externo, e, ao mesmo tempo, filtra e propaga o que chega do ambiente externo a fim de manter a integridade do ambiente interno. Em outras palavras, o ambiente interno e o ambiente externo formam uma relação recíproca sob a mediação do ambiente técnico.

O segundo sentido se relaciona ao ambiente tecnogeográfico, termo cunhado por Gilbert Simondon. Seu sentido literal é o de que o ambiente geográfico, o que inclui os recursos naturais, não é mais apenas um objeto de exploração, mas está integrado ao funcionamento do objeto técnico. Em *Do modo de existência dos objetos técnicos*, Simondon nos dá o famoso exemplo do gerador de Guimbal, que integra com sucesso o rio como força motriz (de um motor embebido em óleo sob altas pressões) e agente resfriador.[14] Nesse caso, a funcionalidade do rio é multiplicada – ele se torna um órgão da ordem dos objetos técnicos; o rio, capaz de fornecer um mecanismo de *feedback* que estabiliza e regula o sistema dinâmico, é também o que Simondon chama de ambiente associado: quanto mais intensa a correnteza, mais rápido a turbina do gerador se move. Teoricamente, mais calor também é produzido – o que poderia queimar o motor –, mas, como a

correnteza também está mais rápida, o calor pode se dispersar de maneira mais eficaz. O rio e a turbina formam, assim, um complexo tecnoambiental.

Tanto Leroi-Gourhan quanto Simondon foram influenciados pela metáfora do organismo em suas conceituações do ambiente técnico e do ambiente associado. Essa aspiração a um modelo organicista ou holístico foi um movimento intelectual significativo da época de ambos. O papel do ambiente técnico em Leroi-Gourhan como membrana entre os ambientes interno e externo era similar ao que Simondon chama de ambiente associado, com a diferença de que Leroi-Gourhan ainda pretendia separar o técnico do cultural (interno) e natural (externo), enquanto na sistematização de Simondon uma distinção do tipo já havia desaparecido. Simondon dá a isso o nome de "ambiente tecnogeográfico" (é também por essa razão que ele pôde conceber um plano conceitual para a superação do antagonismo entre cultura e natureza, natureza e tecnologia, cultura e tecnologia). A interpretação que Simondon faz da significância do gerador de Guimbal e da noção de ambiente associado foi muito influenciada pela cibernética de Wiener; para Simondon, a lógica reflexiva da cibernética parece ter substituído a filosofia – e é a partir desse ponto que podemos entender a afirmação de Heidegger de que a cibernética marca o fim da filosofia. O rio de Simondon se coloca em uma relação peculiar com o que Heidegger diz em *A questão da técnica* sobre a hidrelétrica no rio Reno, na qual o rio se torna mera composição (*Gestell*) constantemente desafiado e explorado pela tecnologia moderna.[15] Peculiar porque, à primeira vista, a formulação de Simondon do rio como ambiente tecnogeográfico expressa otimismo, enquanto a descrição que Heidegger faz do Reno como composição é, ainda que não necessariamente pessimista, uma crítica à "tecnicização" do *physis*; contudo, ambos se referem ao mesmo fim da filosofia, a partir de duas atitudes diferentes.

A ênfase de Simondon no gerador de Guimbal não se resume à exploração do rio, mas demonstra também a reciprocidade entre o tecnológico e o natural – ou o que o próprio Simondon chama "conaturalidade". A estrutura recíproca e comunal demonstrada pela turbina de Guimbal é apenas um exemplo do pensamento cibernético a que Simondon aspira para a superação do dualismo ou de sua forma mais agressiva: o antagonismo entre cultura e tecnologia, natureza e tecnologia.

Depois da cibernética, e sobretudo da noção de "acoplamento estrutural" dos biólogos Hubertus Maturana e Francisco Varela, a funcionalidade técnica do rio descrita por Simondon parece se apresentar como um modelo genérico do complexo tecnogeográfico. O meio ambiente não é apenas aquilo que é *modificado* pela tecnologia, mas é cada vez mais *constituído* pela tecnologia. O pensamento ecológico não trata apenas da proteção da natureza, mas é fundamentalmente um pensamento político baseado em ambientes naturais e territórios. A capacidade crescente da tecnologia de participar na modulação do meio ambiente nos força a desenvolver uma geofilosofia. Essa descoberta não é de modo algum uma novidade, mas é essencial analisar essa trajetória histórica para entendermos os limites do desenvolvimento tecnológico atual:

A relação entre o humano e o meio ambiente se complexifica ao longo do tempo, e a semiótica que define a percepção e a interpretação precisa ser constantemente atualizada de acordo com a evolução dos objetos técnicos no sentido dado por Simondon. A continuidade e a descontinuidade da detecção sensorial biológica e, mais tarde, da exibição de signos e símbolos e da invenção de sensores eletrônicos que pouco a pouco tomam as áreas urbanas e rurais trazem a reboque uma trajetória tecnológica que define e redefine humano e natureza de modo constante – o que Peter Sloterdijk conceituaria como a domesticação dos seres humanos.[16]

A tecnologia usada para a domesticação de rebanhos é, em essência, uma modulação das relações entre animais domésticos e seus ambientes naturais; ou, em outras palavras, os seres humanos intervêm no ambiente ao controlar sua fertilidade e esterilidade, modulando, em maior escala, o comportamento dos animais domesticados. As comunidades humanas mantêm uma aparente autonomia por meio da invenção de leis, costumes e sistemas simbólicos que definem tabus e transgressões, os quais constituem normas sociais e, como consequência, também seu oposto – a não adaptabilidade social, questão central à análise de Michel Foucault.

A tecnologia de domesticação de animais tem gradativamente se confundido com a autodomesticação do ser humano, que pode ser entendida nos termos do que Foucault chama de governamentalidade. A intervenção dos seres humanos no ambiente constitui um tipo específico de governamentalidade a que Foucault chama de ambientalidade. No início

desse pensamento da ambientalidade, vemos que, e aqui cito Foucault, "a população será o objeto que o governo deverá levar em consideração em suas observações, em seu saber, para conseguir governar efetivamente de modo racional e planejado".[17]

O controle da população representa um tipo *molar* de governamentalidade que lida com seres humanos em grandes agrupamentos, e, desse modo, suas técnicas somente podem ser implementadas com a mediação das leis e regulamentos que tratam cada sujeito como ser igual, mas específico. Desde o século XX, as intervenções tecnológicas suprem esse modo molar de controle com um modo *molecular*, no sentido de que cada ser humano é tratado como um indivíduo que se diferencia de outros indivíduos. Cada um é definido pela relação entre o individual e seu ambiente que é constantemente capturada e capitalizada na forma de dados. Essa forma de governamentalidade se tornou dominante durante a pandemia do coronavírus.

A generalização do algoritmo recursivo e a sua implementação em computadores digitais deram concretude ao pensamento cibernético e a suas aplicações em quase todos os domínios sociais, econômicos e políticos. O capital passou de um modelo mecanicista observado com precisão por Marx para um modelo organicista levado a cabo por máquinas informacionais equipadas com algoritmos recursivos complexos. Os dados são a fonte da informação, e é isso que permite que os modelos recursivos estejam por toda parte e sejam eficientes. O urbanismo digital que está em processo de desenvolvimento e será o tema principal da economia digital é movido pelo uso recursivo dos dados. *Data*, em latim, significa algo já dado, já recebido, como os dados sensoriais que determinam a queda do carrapato ou a cor vermelha da maçã diante de mim; desde meados do século XX, os dados adquiriram um novo sentido – ou seja, informação computacional – que não é mais "dado" a partir de fora, mas produzido e modulado por seres humanos.[18] Nesse sentido, podemos ver que a noção de "sociedade de controle" descrita por Gilles Deleuze está muito distante do discurso comum de uma sociedade de vigilância – que, por sua vez, se revela de fato como uma sociedade cuja governamentalidade se baseia na autoafirmação e na autorregulação de sistemas automáticos. Esses sistemas variam em escala:

podem ser uma corporação global como o Google, uma cidade como Londres, um Estado-nação como a China ou, ainda, o planeta inteiro.

3
ECOLOGIA DAS MÁQUINAS

Voltemos agora à questão suscitada antes: seria a cibernética – e seu desenvolvimento no século XXI pela teoria dos sistemas de Niklas Luhmann e seus coautores – uma resposta à crítica do industrialismo moldado pela tendência dualista das primeiras manifestações do pensamento moderno, tal como Ludwig von Bertalanffy esboçou, em 1936, em *Teoria geral dos sistemas*?: "A concepção mecanicista do mundo, considerando o jogo das partículas físicas como a realidade última, encontrou sua expressão numa civilização que glorifica a tecnologia física que levou finalmente às catástrofes de nosso tempo. Possivelmente o modelo do mundo como uma grande organização ajude a reforçar o sentido de reverência pelos seres vivos, que quase perdemos nas últimas sanguinárias décadas da história humana"?[19] Seria possível ultrapassar a modernidade e, assim, superar os enganos epistemológicos que a acompanham graças ao devir reflexivo das máquinas cibernéticas? Ou será que esse modelo genérico sugerido pela cibernética para a superação do dualismo ainda está inserido no paradigma da modernidade, como Heidegger indicou nos anos 1930? E o que isso significa? Segundo acredito, estar contido no paradigma da modernidade significa enfraquecer a necessidade de localidade e diversidade em função de uma insistência na episteme universal e no conceito de progresso.

Ainda que seja verdade que as máquinas estejam se tornando organísmicas, é no processo permanente de "devir", como Simondon observou, que os objetos técnicos, não importa quão concretos sejam, continuam a reter reminiscências de esquemas abstratos, ao passo que seres humanos são sempre totalmente concretos. *Encontramos a questão atual da política no interior da paralaxe entre o "não totalmente concreto" e a ilusão de conseguir substituir a natureza pela tecnologia de informação digital*. No "não totalmente concreto" persiste uma crítica humanista,

enquanto na substituição da natureza pela tecnologia encontramos uma crítica transumanista. A resposta de Heidegger não é nem humanista nem transumanista, mas, segundo nossa interpretação, local. Para Heidegger, o ser é uma noção específica a uma localidade, a chamada "terra do ocaso" (*Abendland*); ao menos de um ponto de vista linguístico, o conceito de ser não tem correspondente na língua e no pensamento chineses.[20] Podemos encontrá-lo na leitura de Heidegger do hino *Der Ister* de Hölderlin, na qual o Danúbio é concebido em suas origens tanto como localidade (*Ortschaft*) quanto como errância (ou viajante) (*Wanderschaft*).[21] O rio, que é o ambiente externo para Leroi-Gourhan e o ambiente associado para Simondon, é a localidade que tem por padrão ser estacionária e a errância que a move adiante. Esse movimento aparentemente contraditório, para frente e para trás, constitui a historicidade do "ser-aí" (*Da-sein*). Contudo, o destino da localidade ainda não está claro na época tecnológica, e essa ambiguidade é a origem das políticas reacionárias. E isso porque a questão da verdade do Ser só pode se desenvolver a partir dos perigos trazidos à tona pelo arrebatamento do ser humano pelo gigantesco, na forma de um evento de apropriação iniciado por um "choque de profunda reverência" (*Schrecken der Scheu*).[22] Devemos, portanto, esperar que essa escatologia se manifeste? Ou, em vez disso, e à medida que o universal seja contestado, devemos tomar outros caminhos que não sigam a história do pensamento ocidental? É a questão do Ser que Heidegger quer explorar ao nos apresentar a questão da localidade e da historicidade. A afirmação de que com a invenção da tecnologia de rede há uma compressão do tempo e do espaço às vezes nos impede de ver o que desde sempre esteve diante de nós e para além daí. De fato, alguns dos maiores fracassos do século XX são a incapacidade de articular a relação entre localidade e tecnologia e a confiança em um pensamento ecológico quase padronizado e dotado de um intenso humanismo europeu; a tecnologia virou uma provocação, seja para as políticas reacionárias cujo fundamento é um dualismo entre tradição e modernidade, seja para um aceleracionismo fanático que acredita que os problemas que temos e herdamos serão finalmente solucionados graças ao avanço tecnológico, com a restauração da Terra pela geoengenharia ou com a subversão do capitalismo por uma aceleração rumo à automação total. De uma perspectiva econômica e tecnocrática, há muito pouca utilidade em considerar a localidade para além de sua relevância quanto à

disponibilidade de recursos naturais. O avanço das tecnologias de rede acelerará a compressão espacial e, desse modo, desvaloriza-se a discussão sobre o que poderia ser chamado de "geograficalidade", já que todas as transações são feitas na velocidade da luz. Essa ignorância do meio é também uma ignorância da localidade; ela falha em estabelecer uma relação íntima e cúmplice na Terra vista sob a perspectiva do território e da tecnologia globalizante.

Precisamos acrescentar o porquê de a cibernética ainda não ser suficiente como solução não dualista antes de chegarmos a um entendimento sobre localidade. A lógica da cibernética ainda é formal; por isso, ela subestima o ambiente ao reduzi-lo a mera funcionalidade baseada em um *feedback*, de modo a integrá-lo à operação de um objeto técnico. Nesse aspecto, o ambiente é exposto como objeto científico e tecnológico, enquanto sua posição no interior da gênese da tecnicidade é ignorada. É também por isso que até a terceira parte de *Do modo de existência dos objetos técnicos*, Simondon declara que a análise da evolução dos objetos técnicos e a da relação entre o humano e a técnica não são suficientes para a compreensão da tecnicidade, mas que ainda é necessário *situar* a concretização técnica no interior da gênese da tecnicidade – o que significa relacionar o pensamento tecnológico a outros pensamentos. O projeto inacabado de Simondon (analisado do ponto de vista da cosmotécnica) sugere a concepção de uma gênese que começa por uma fase mágica que se bifurca constantemente, primeiro entre técnica e religião, e cada uma delas, em um segundo estágio, se bifurca em partes teóricas e práticas. Simondon entende o desenvolvimento tecnológico como em um enredamento constante com o pensamento religioso, estético e filosófico, em oscilação entre a divergência exigida pela tecnologia e a convergência necessária ao pensamento. Tecnicidade significa aqui a especificidade cosmogeográfica da tecnologia e de que modo esta participou do processo de modelagem da mentalidade tecnológica, que inclui a compreensão da tecnologia, a sensibilidade quanto a matéria, forma e outras formas de existência, a relação entre arte e espírito etc. É também por essa razão que o projeto de Simondon deve ser levado adiante com base na investigação das especificidades cosmológicas das culturas. Quase um século atrás, Tetsurō Watsuji, por exemplo, tentou indicar como os ambientes afetam as formas de ver e pintar. A palavra japonesa

fûdo vem dos caracteres chineses para vento (風) e solo (土). Watsuji classifica três tipos de *fûdo*: monção, deserto e prado. Como breve exemplo das observações de Watsuji, cite-se sua noção de que, como a Ásia sofre intensamente com as monções, a falta de mudanças sazonais daí resultante cria uma personalidade mais tranquila. Esse fenômeno seria perceptível sobretudo no Sudeste Asiático, já que ali o clima é sempre muito quente e a natureza oferece abundância de alimentos, de modo que não seria necessário trabalhar muito para sobreviver e não haveria necessidade de se preocupar com o dia a dia. Do mesmo modo, Watsuji argumenta que a falta de recursos naturais nos desertos do Oriente Médio criou solidariedade entre as pessoas, por isso o povo judeu, ainda que tenha vivido em Diáspora, se manteve unido. Já nos prados da Europa, as mudanças sazonais regulares e bem marcadas dão prova da constância das leis da natureza e, assim, sugerem a possibilidade de dominação do meio ambiente pela ciência. Essa especificidade cosmológica propiciaria o surgimento de diferentes técnicas; na Grécia, por exemplo, a abundância de sol e de céu limpo daria prioridade à forma, ao passo que o *fûdo* obscuro da Ásia favoreceria um estilo nebuloso na pintura.[23] A cosmogeograficalidade constitui uma dimensão importante da localidade.

O pensamento cibernético ainda é um pensamento totalizante, já que visa absorver o Outro em seu interior – como a lógica hegeliana, que vê a polaridade não como oposicional, mas como motivação para uma identidade sintetizada. É também por isso que o hegeliano e entusiasta da cibernética Gotthard Günther considera a cibernética, em sua essência, a concretização operacional (técnica) do reflexivo hegeliano – isto é, da lógica dialética.[24] A complexificação da lógica cibernética leva, finalmente, à totalidade absoluta. Com isso em mente, e sem sermos capazes de aqui reiterar a interpretação de Günther do lugar da lógica reflexiva hegeliana na cibernética, podemos provavelmente formular nosso argumento da seguinte maneira: *pensar para além da cibernética é pensar para além do efeito totalizante de um pensamento não dualista*. Em outras palavras, como reintroduzir a questão da localidade no discurso da máquina e da ecologia de hoje? E como essa reintrodução da localidade contribui para o discurso sobre as máquinas?

Não estamos opondo máquinas a ecologia, como se as máquinas fossem aquelas coisas que só servem para violentar a Mãe Natureza e violar a harmonia entre o ser humano e a natureza – uma imagem atribuída à tecnologia desde o fim do século XVIII. Também não estamos seguindo a hipótese de Gaia de que a Terra é um único superorganismo ou uma coletividade de organismos alinhada com o pensamento de James Lovelock e Lynn Margulis. Em vez disso, gostaria de propor uma reflexão sobre a ecologia das máquinas. Para dar início a essa ecologia das máquinas, precisamos primeiro voltar ao conceito de ecologia. Seu fundamento está na diversidade, já que é apenas com biodiversidade (ou multiespécies que incluam todas as formas de organismos, inclusive bactérias) que os sistemas ecológicos podem ser conceitualizados. A fim de discutir uma ecologia de máquinas, precisaremos de uma noção diferente e em paralelo com a de *biodiversidade* – uma noção a que chamamos *tecnodiversidade*. A biodiversidade é o correlato da tecnodiversidade, uma vez que sem esta só testemunharemos o desaparecimento de espécies diante de uma racionalidade homogênea. Tomemos como exemplo os pesticidas, que são feitos para matar certa espécie de insetos independentemente de sua localização geográfica, precisamente porque são baseados em análises químicas e biológicas. Sabemos, no entanto, que o uso de um mesmo pesticida pode levar a diversas consequências desastrosas em biomas diferentes. Antes da invenção dessas substâncias, empregavam-se diferentes técnicas para combater os insetos que ameaçavam as colheitas dos produtos agrícolas – recursos naturais encontrados na região, por exemplo. Ou seja, havia uma tecnodiversidade antes do emprego de pesticidas como solução universal. Os pesticidas aparentam ser mais eficientes a curto prazo, mas hoje é fato bastante consolidado que estávamos o tempo todo olhando para nossos pés quando pensávamos sobre um futuro longínquo. Podemos dizer que a tecnodiversidade é, em essência, uma questão de localidade. Localidade não significa necessariamente etnocentrismo, nacionalismo ou fascismo, mas é aquilo que nos força a repensar o processo de modernização e de globalização e que nos permite refletir sobre a possibilidade de *reposicionar* as tecnologias modernas. A localidade também é crucial para que possamos conceber uma multiplicidade de cosmotécnicas. Ela não é usada aqui no sentido de políticas identitárias, nem como um recuo ao tradicionalismo expresso de uma forma ou de outra, mas para fazer com que

múltiplas localidades inventem seus próprios pensamentos e futuros tecnológicos – uma imunologia, ou, melhor dizendo, imunologias que ainda precisam ser escritas.

Quais são hoje as localidades de países não europeus como o Japão, a China, o Brasil? A longa exposição de Heidegger sobre as relações entre a tecnologia e a filosofia tem o Ocidente como ponto de orientação. Devemos tomar o termo "orientação" em seu sentido literal aqui ou, mais especificamente, como *Erörterung* – isto é, uma identificação quanto a onde se está e ao que se virá a ser. É nesse sentido que Heidegger se revela também um pensador da geopolítica. Hoje, engajar-se com o projeto de Heidegger (e também superá-lo) é levar suas reflexões para além da Europa. Quero lançar esse desafio na forma de uma pergunta especulativa: é possível identificar o pensamento técnico de culturas não europeias da mesma forma como identificamos seus diferentes *fûdos*? Esses pensamentos tecnológicos poderiam contribuir para a imaginação de futuros tecnológicos diferentes, que por ora estão infelizmente dominados pela ideologia transumanista? Estou inclinado a acreditar que é possível e necessário redescobrir tecnologias diferentes – o que chamo "cosmotécnica". Ela não se resume a modos diferentes de fazer as coisas, como no caso de técnicas diferentes de tricotar ou de tingir tecidos. Uma primeira definição do termo[25] é a unificação da moral e do cósmico por meio de atividades técnicas. O termo "unificação" ainda precisará ser um pouco mais elaborado para nossos propósitos aqui,[26] e a cosmotécnica deve ser entendida como uma *Urtechnik* [técnica primordial] que desafia nosso entendimento atual sobre a tecnologia e, desse modo, também sobre o futuro. Essa especificidade cosmológica deve ser repensada para além da física astral, para além da conceitualização do universo como sistema termodinâmico; ela também deve rearticular a questão da moral para além das regras éticas acrescentadas de modo posterior como limitações às novas tecnologias. Atividades técnicas unificam a ordem moral e a ordem cósmica; e, por "unificação", quero dizer processos recíprocos que reforçam uns aos outros de modo constante a fim de adquirir novos sentidos. É por esse motivo que quis reinterpretar aquilo que André Leroi-Gourhan chama "tendência técnica" e "fatos técnicos".[27] Tendências técnicas são aquilo que parece ser universal, como as leis da natureza, ou, por exemplo, o uso de pedras para produzir o fogo e a invenção

da roda, coisas que podem ser encontradas em quase todas as civilizações (raramente vemos algum tipo de roda triangular, se é que o vemos fora da imaginação). Fatos técnicos são os atributos particulares que variam de uma civilização para a outra; em seu processo de difusão, a tecnologia era filtrada e modificada de acordo com limitações intrínsecas ao ambiente interno. Para Leroi-Gourhan, fatos técnicos são determinados por uma série de fatores, mas principalmente por limitações materiais – já eu tendo a pensar que as diferenças em fatos técnicos dão origem a diferentes cosmologias e a suas próprias limitações morais, que abrangem muito mais do que a estética funcional.

Gostaria de concluir este texto com uma pergunta feita pelo "bioquímico que virou sinólogo" Joseph Needham: por que a ciência e a tecnologia moderna não se desenvolveram na China e na Índia, mas apenas na Europa? Historiadores que tentam responder a essa questão tendem a realizar estudos comparativos sobre o avanço da tecnologia na Europa e na China como se a essência da tecnologia se relacionasse apenas com a eficiência e com causalidades mecânicas: por exemplo, no século II, a produção de papel era mais avançada na China do que na Europa. No entanto, me parece que essa linha de investigação falseia a posição do próprio Needham. E isso porque ele estava sugerindo que havia duas trajetórias diferentes de tecnologia na China e na Europa, menos limitadas por causas materiais do que por diferentes modos de pensamento e formas de vida. Dito de outro modo: para responder à pergunta de Needham, não precisamos mostrar quem é mais avançado do que o outro, mas explorar os diferentes sistemas de pensamento tecnológico.

Desde o século XIX, o avanço tecnológico nos presenteou com uma convergência que algumas vezes parece inevitável e, em outras, problemática; uma aproximação, no entanto, que hoje precisa ser fragmentada em prol de outras formas de convergência. A investigação das relações entre máquinas e ecologia não se refere tanto a como projetar máquinas mais inteligentes, mas exige, antes de tudo, descobrir a diversidade cosmotécnica – e diversidade precisa ser pensada sob um retorno à questão da localidade, de modo a rearticular o conceito de técnica por meio de seu reposicionamento nos limites do ambiente, da cultura e do pensamento geográfico. A tarefa deixada a todos nós consiste em um esforço

por redescobrir essa cosmotécnica para que possamos atribuir outras posições à tecnologia moderna – e isso por meio da atribuição de *posições* às *composições* (*Gestell*); será somente a partir dessas novas posições que seremos capazes de imaginar "uma nova terra e um povo que não existe ainda".[28]

19 Em maio de 1941, Hang-Georg Gadamer ministrou um curso sobre Herder intitulado "Volk und Geschichte im Denken Herders" [O povo e a história no pensamento de Herder] no Instituto Alemão de Paris. Nesse curso, Gadamer afirmou que Herder foi além do rousseaunismo e tornou possível uma superação dos preconceitos culturais trazidos pelos *encyclopédistes philosophes*. Cf. Z. Sternhell, op. cit., p. 119; Isaiah Berlin, op. cit., p. 147; e Charles Taylor, "The Importance of Herder", in *Philosophical Arguments*. Cambridge: Harvard University Press, 1995, pp. 79–99.

20 Infelizmente, os antropólogos da natureza ignoram em grande medida a questão da tecnologia, como apontado no capítulo 1, "Cosmotécnica como cosmopolítica", p. 39.

21 O. Spengler, *The Hour of Decision: Germany and World-Historical Evolution*, trad. Charles Francis Atkinson. New York: Alfred A. Knopf, 1934, p. 80.

22 Cf. Y. Hui, *The Question Concerning Technology in China*, op. cit., §23, "Nihilism and Modernity", e §24, "Overcoming Modernity".

23 O. Spengler, *The Hour of Decision*, op. cit., p. 65.

24 James Vincent, "Putin says the nation that leads in AI 'will be the ruler of the world'". *The Verge*, 4 set. 2017.

25 Esse é o objetivo de meu livro *Recursivity and Contingency* [Recursividade e contingência].

26 Em "A questão da técnica", Heidegger propõe a apreensão da tecnologia moderna como "*Gestell*", termo traduzido para o português como "composição". [N. T.]

27 H. Kissinger, op. cit.

---

1 Ver capítulo 2, "Sobre a consciência infeliz dos neorreacionários", p. 49.

2 Hans Jonas, *O princípio vida: Fundamentos para uma biologia filosófica*, trad. Carlos Almeida Pereira. Petrópolis: Vozes, 2006, p. 131.

3 Norbert Wiener, *Cibernética, ou controle e comunicação no animal e na máquina*, trad. Gita K. Guinsburg. São Paulo: Perspectiva, 2017, pp. 67–68.

4 Jakob von Uexküll, *A Foray into the Worlds of Animals and Humans. With a Theory of Meaning*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010, pp. 50–51.

5 Marshall McLuhan, "At the Moment of Sputnik the Planet Became a Global Theatre in which There Are No Spectators but Only Actors", *Journal of Communication*, v. 24, n. 1, 1974, p. 49.

6 H. Arendt, *A condição humana*, trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007, p. 9.

7 Cf. Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*. Berlin: Georg Reimer, 1866, pp. 286–87; e Robert J. Richards, *The Tragic Sense of Life: Ernst Haeckel and the Struggle over Evolutionary Thought*. Chicago: University of Chicago Press, 2009, p. 8.

8 Observe-se que muitos biólogos empregam o termo "ecologia", em geral considerado uma disciplina da biologia que estuda as relações entre elementos bióticos e abióticos.

9 James Lovelock, *Gaia: A New Look at Life on Earth*. Oxford: Oxford University Press, 2000, p. 142.

10 Augustin Berque, *Thinking through Landscape*. London: Routledge, 2014, p. 60.

11 Tetsurō Watsuji, *Climate and Culture: A Philosophical Study*. Westport: Greenwood Press, 1961.

12 André Leroi-Gourhan, *Milieu et technique*. Paris: Albin Michel, 1973, pp. 340–50.

13 Ibid., pp. 334–35.

14 G. Simondon, *Do modo de existência dos objetos técnicos*, trad. Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020, pp. 102–04.

15 M. Heidegger, *The Question Concerning Technology and Other Essays*, trad. William Lovitt. New York: Garland, 1977, p. 16.

16 Peter Sloterdijk, *Not Saved: Essays After Heidegger*. Cambridge: Polity, 2017, p. 89.

17 Michel Foucault, "A governamentalidade" in *Microfísica do poder*, trad. Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1998, p. 290.

18 Y. Hui, *On the Existence of Digital Objects*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2016, p. 48.

19 Ludwig von Bertalanffy, *Teoria geral dos sistemas – Fundamentos, desenvolvimentos e aplicações*, trad. Francisco M. Guimarães. Petropólis: Vozes, 2010, pp. 76–77.

20 A. C. Graham, *Studies in Chinese Philosophy and Philosophical Literature*. New York: Suny, 1990, pp. 322–59.

21 M. Heidegger, *Hölderlins Hymne "Der Ister"*. Frankfurt am Main: Klostermann, 1942

22 Id., *Ponderings XII–XV: Black Notebooks 1939–1941*, op. cit., GA65 8.

23 T. Watsuji, op. cit., p. 90.

24 Gotthard Günther, *Das Bewußtsein der Maschinen Eine Metaphysik der Kybernetik*. Baden-Baden / Krefeld: Agis-Verlag, 1963, p. 95.

25 Ver Y. Hui, *The Question Concerning Technology in China*, op. cit.

26 Aprofundarei essa noção de "unificação" em meu livro *Art and Cosmotechnics* [Arte e cosmotécnica], University of Minnesota Press, no prelo.

27 A. Leroi-Gourhan, *L'Homme et la matière*. Paris: Albin Michel, 1973, pp. 27–35.

28 G. Deleuze e F. Guattari, op. cit., p. 130.

---

1 M. Heidegger, *The Question Concerning Technology and Other Essays*, trad. William Lovitt. New York: Garland, 1977.

2 M. Heidegger, op. cit., p. 271.

3 "Tragista" é um termo que desenvolvo em *Art and Cosmotechnics* [Arte e cosmotécnica] (no prelo) para designar uma lógica não linear voltada à superação de contradições. Ver também capítulo 7, pp. 192–93.

4 Jean-Pierre Vernant, *Myth and Society in Ancient Greece*, trad. Janet Lloyd. New York: Zone Book, 1996, pp. 97-98 [Ed. bras.: *Mito e sociedade na Grécia antiga*, trad. Myrian Campello. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992].

5 Arthur Schopenhauer, *O mundo como vontade e como representação*, trad. Jair Barboza. São Paulo: Editora Unesp, 2005, p. 333.

6 George Steiner, *A morte da tragédia*, trad. Isa Kopelman. São Paulo: Perspectiva, 2006, p. 1.

7 Kitaro Nishida, "Form of Culture of the Classical Periods of East and West Seen from a Metaphysical Perspective", in D. A. Dilworth et al. (org. e trad.), *Sourcebook for Modern Japanese Philosophy*. London: Greenwood Press, 1998, p. 21.

8 François Jullien, *The Great Image Has No Form, On the Nonobject through Painting*, trad. Jane Marie Todd. Chicago: University of Chicago Press, 2009, p. 7.

9 Ibid., p. 5.