

MÁQUINAS TRANSINDIVIDUAIS - COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ESTÁ RECONFIGURANDO O PROBLEMA DA TECNICIDADE¹

Lucas Paolo Vilalta²

Resumo:

Neste artigo, refletimos sobre a reconfiguração da tecnicidade à luz dos desenvolvimentos recentes em sistemas de Inteligência Artificial e de certos aspectos da evolução da digitalidade. Tomamos como ponto de partida a análise da tecnicidade e da evolução da realidade técnica apresentada por Gilbert Simondon em *Do modo de existência dos objetos técnicos* (MEOT). Amparados por investigações de autores latino-americanos como Rodríguez, Sandrone, Blanco, Heredia, Viana, entre outros - que vêm atualizando e ressignificando a filosofia da técnica e da informação de Simondon -, propomos: 1) uma leitura da reconfiguração da triade “elementos, indivíduos e conjuntos técnicos”, tal como apresentada em MEOT, como um sistema constituído por dados, algoritmos e plataformas; 2) uma reconceitualização do conceito de máquina a partir das Inteligências Artificiais Generativas, compreendidas como máquinas transindividuais; 3) uma reconceitualização dos processos de automatização à luz dos desenvolvimentos tecnológicos contemporâneos. A partir de uma investigação breve e exploratória desses aspectos, apresentamos hipóteses sobre a reconfiguração da tecnicidade em diálogo com a tradição filosófica mencionada, destacando, sobretudo, a co-individuação entre seres técnicos e demais seres no interior do dispositivo digital.

Palavras-Chave: Simondon; Inteligência Artificial; técnica; informação; máquina.

TRANSINDIVIDUAL MACHINES: HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE IS RESHAPING THE PROBLEM OF TECHNICITY

Abstract:

In this article, we reflect on the reconfiguration of technicity in light of recent developments in Artificial Intelligence systems and certain aspects of the evolution of digitality. We take as our starting point Gilbert Simondon's analysis of technicity and the evolution of the technical reality in *On the Mode of Existence of Technical Objects* (MEOT). Drawing on investigations by Latin American authors such as Rodríguez, Sandrone, Blanco, Heredia, Viana, and others—who have been updating and re-signifying Simondon's philosophy of technique and information—we propose: 1) a reading of the reconfiguration of the triad “technical elements, individuals, and assemblies,” as presented in MEOT, as a system constituted by data, algorithms, and platforms; 2) a reconceptualization of the concept of machine based on Generative Artificial Intelligences, understood as transindividual machines; 3) a reconceptualization of automation processes in light of contemporary technological developments. From a brief, exploratory investigation of these aspects, we present hypotheses on the reconfiguration of technicity in dialogue with the aforementioned philosophical tradition, highlighting especially the co-individuation between technical beings and other beings within the digital dispositif.

Keywords: Simondon; Artificial Intelligence; technique; information; machine.

¹ O presente trabalho apresenta alguns dos desenvolvimentos de pesquisa apresentados na tese de doutorado “Na encruzilhada do digital: uma arqueogênese da informação de Jacquard à Inteligência Artificial”, realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e com orientação de Silvana Ramos.

² Doutor em Filosofia pela Universidade de São Paulo, pesquisador nas áreas de filosofia da técnica e da informação, tecnologias digitais e inteligência artificial, atua na intersecção dessas áreas com a educação e os direitos humanos. Publicou artigos nas temáticas de inteligência artificial responsável; transparência de algoritmos; história da informação, da computação e do digital; cibernetica; sistemas de dados, algoritmos e plataformas; neurociências e redes neurais; entre outros. É autor do livro “Simondon: uma introdução em devir” (2021); coorganizador de “Máquina Aberta: a mentalidade técnica de Gilbert Simondon” (2022) e co-autor de “Bolsonaro: la bestia pop” (2019). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0868-3614>. E-mail:lucaspaolovl@gmail.com.

A análise da tecnicidade e da evolução da realidade técnica realizadas por Simondon em *Do modo de existência dos objetos técnicos* (1958/2020) - daqui em diante *MEOT* - são lapidares para a compreensão das transformações técnicas que engendraram nossa realidade digital. Os três níveis de conhecimento dos objetos técnicos, a tríade de elementos, indivíduos e conjuntos técnicos - de agora em diante *EIC* - são fundamentais para explicitarmos as transformações que ocorreram na realidade técnica, por exemplo, na revolução industrial em que o corpo humano deixaria de ser considerado o indivíduo técnico por excelência, portador de ferramentas que ampliam sua ação no meio e sua possibilidade de efetuar trabalho, e passa a ser substituído pela máquina. Podemos afirmar que até a cibernetica e o desenvolvimento do programa armazenado de Von Neumann, estávamos ainda dentro da égide ou escopo da tríade *EIC*. Com o surgimento de objetos técnicos digitais, a constituição dos sistemas de dados, algoritmos e interfaces-plataformas, o advento da internet e a reconfiguração de todo um sistema material produtivo para os processos informacionais e com o desenvolvimento da assistência e agência dos sistemas de Inteligência Artificial (IA), podemos propor que há uma reconfiguração do problema da tecnicidade e da tríade proposta por Simondon para compreender a evolução da realidade técnica.

É possível afirmar que já existe uma tradição latino-americana de debates sobre a tecnicidade e a evolução da realidade técnica que reescreve a filosofia simondoniana colocando-a em diálogo com as transformações tecnológicas que temos acompanhado nas últimas décadas. Os trabalhos de Heredia (2024; 2025) e Viana (2015; 2022) são exemplares na discussão profunda da reconceitualização da tecnicidade a partir dos avanços tecnológicos e da própria leitura e discussão da obra simondoniana. Diferentes trabalhos de Rodríguez, Sandrone, Blanco, entre outros autores (ver as referências), podem ser mencionados como um esforço abrangente de análise da reconfiguração da tecnicidade nos novos sistemas sociotécnicos – como comentaremos adiante ao falarmos dos sistemas de dados, algoritmos e interfaces-plataformas. Há, portanto, um esforço sistemático de compreensão de como a tecnicidade e a tríade EIC foram reconfiguradas pelas tecnologias digitais. Nossa experiência particular atesta o interesse desse esforço teórico: em escolas, atividades acadêmicas, eventos e debates com ativistas de direitos humanos e direitos digitais, enfim, no contato com os mais diversos públicos, a tríade EIC e suas possíveis reconfigurações atuais tem trazido luz e clareza

para que as pessoas possam compreender melhor todas essas transformações técnicas e tecnológicas que estão moldando a sociedade nas últimas décadas. Considerando isto, nosso intuito tem sido divulgar e dialogar com essa tradição latino-americana, e, mais especificamente, será nesse artigo o de refletir sobre como os sistemas de IA estão reconfigurando a tríade proposta por Simondon e o problema da tecnicidade.

Os elementos, indivíduos e conjuntos técnicos reconfigurados pelo sistema de dados, algoritmos e interfaces-plataformas³

Em *MEOT*, Simondon analisa a *ontogênese da tecnicidade* em três níveis gerais de existência: elementos, indivíduos e conjuntos técnicos. Podemos sintetizá-los do seguinte modo: os elementos técnicos são os objetos que ampliam a percepção e a ação dos seres humanos em suas interações com o meio, por exemplo, ferramentas como o martelo ou instrumentos como o microscópio; indivíduos técnicos são seres que portam e utilizam os elementos técnicos para ampliar sua ação técnica no meio e na sociedade, e isto tanto para o trabalho produtivo quanto para o intelectual; por último, os conjuntos técnicos são a composição de diferentes elementos e indivíduos em sistema técnicos organizados como, por exemplo, as oficinas, ateliês, fábricas, entre outros⁴. Complementarmente, podemos, então, retrair a evolução da tecnicidade da Revolução Industrial à Digital, a partir do que propuseram Sandrone e Rodríguez (2020).

Apenas antes de iniciarmos nosso percurso, cabe ressaltar que tal apresentação esquemática é uma simplificação do modo como Simondon analisa complexa e detalhadamente cada termo da tríade e suas relações histórica e processualmente. Como ele afirma “a tecnicidade não é uma realidade hierarquizável, existe de modo completo nos elementos e se propaga transdutivamente no indivíduo técnico e nos conjuntos: os conjuntos, por meio dos indivíduos, estão feitos de elementos, e deles saem elementos” (SIMONDON, 2020b, p. 101 -

³ Como bem salientaram Sandrone, Rodríguez e Blanco em publicações recentes, é preciso ter cuidado para que essa transposição da tríade EIC em sistema DAP não perca as especificidades técnicas presentes nas operações e estruturas dos processos. Ainda assim, parece-nos que a proposta de que a tríade EIC é reconfigurada pelo sistema DAP, como veremos, aponta para uma coexistência em que as intersecções e imbricações ressignificam as relações singulares de cada termo ou processo. Assim, convidamos os(as) leitores(as) a não estabelecer uma mera homologia (elementos = dados; indivíduos = algoritmos; conjuntos = plataformas), mas a acompanhar as analogias que tentaremos tecer ao longo do texto.

⁴ Heredia (2024) irá propor inserirmos as redes técnicas nos níveis propostos por Simondon; em artigos e intervenções públicas recentes, Sandrone, Rodríguez e Blanco também têm desenvolvido propostas de reavaliação dos conjuntos técnicos, por exemplo, como ambientes técnicos.

trad. modificada.) Trata-se, portanto, de três tipos de relações de tecnicidade que se entrecruzam e se perpassam nos processos concretos. Como exemplifica Sandrone, “na era pré-industrial, as rodas hidráulicas, as ferramentas e os mecanismos de tração à sangue constituíam um conjunto técnico que, quando alcançou seu nível máximo de coerência interna, produziu os primeiros elementos técnicos termodinâmicos” (2020b, p. 363). Simondon afirmava que do elemento termodinâmico se passava ao indivíduo e posteriormente ao conjunto termodinâmico e que este, ao alcançar um ponto de coerência interna significativo, produzia os primeiros elementos elétricos como, por exemplo, metais de alta permeabilidade magnética, fios de cobre, isolantes, porcelanas de alta resistência, entre outros. Por sua vez, estes últimos “permitem a criação de objetos industriais eletromagnéticos, como turbinas e alternadores, que formam assim conjuntos técnicos elétricos” (Id.). Essa cadeia de imbricações sociotécnicas traz como pressuposto a inserção dos objetos técnicos nos fluxos do desenvolvimento histórico, sugerindo-nos mais uma vez o valor de apresentar a tríade EIC no interior de uma historicidade que não a esgota mais que a torna significativa a partir de um determinado conjunto de relações sociotécnicas – deixando registrado aqui que eram possíveis outras relações, bem como outros exemplos para cada termo da tríade. Dito isso, prossigamos.

Até o século XVIII, prevalecem relações sociotécnicas nas quais os corpos humanos são os que portam as ferramentas ou utilizam os instrumentos para a realização do trabalho e dos processos técnicos dentro ou fora das oficinas, ateliês e outros espaços do trabalho prioritariamente artesanal. A tecnicidade se desenvolvia no estabelecimento das relações e dinâmicas de adequação entre o corpo e o elemento técnico para a realização de diferentes ações em diferentes meios, naturais e/ou produtivos. Como já dissemos, as ferramentas ampliavam a capacidade de ação dos corpos no meio e os instrumentos ampliavam a capacidade de percepção do meio. Com o advento do controle da energia térmica e elétrica e com o surgimento das novas máquinas da Revolução Industrial, são as máquinas que passam a ocupar o lugar dos corpos humanos como novos indivíduos técnicos. Elas passam, assim, a portar as ferramentas e os próprios corpos humanos, como elementos técnicos, no trabalho realizados nos processos produtivos industriais. Consolida-se o processo de automação que torna o funcionamento das máquinas industriais o paradigma de funcionamento do trabalho e do sistema produtivo. Como bem mostrou Chaplin no filme *Tempos Modernos*, a fábrica passa

a ser o conjunto técnico predominante e o cenário de autorregulação dos processos técnicos no qual seres humanos e elementos técnicos têm seu trabalho disciplinado para o funcionamento adequado das máquinas. Como defende Simondon em *MEOT*, o corpo humano é alienado neste processo concomitantemente ao processo de escravização da máquina e de alienação técnica em funcionamentos automatizados que solapam sua tecnicidade. Os seres humanos passam a operar como ajudantes do trabalho das máquinas, auxiliando-as também aqui e ali de modo mais especializado, nos processos nos quais as máquinas, enquanto indivíduos técnicos, ainda não eram capazes de se autorregular; isto, em prol do funcionamento capitalista de grandes conjuntos técnicos, como os sistemas fabris e as redes de infraestrutura que conformam o sistema mundial de produção de mercadorias.

Na passagem para o século XX, com o advento das tecnologias de informação, as máquinas passaram a ser digitais e a produzir não apenas mercadorias industriais, mas a própria vida cotidiana e social. O processo de alienação técnica, então, amplia-se com as novas tecnologias de informação. As relações sociais e de trabalho começam a ser automatizadas através das instâncias de serviços e dos produtos da informática, de tal modo em que as máquinas não utilizem mais apenas ferramentas, instrumentos e corpos humanos, mas que todo o trabalho e vida humana passem a ser os elementos técnicos que são trabalhados pelas máquinas. Isto é, além de automatizar e vincular os indivíduos humanos e maquinícios em funcionamentos programados e codificados digitalmente, os meios informacionais passam a ter por objeto a produção da vida humana e natural em larga escala; com isto, não são apenas as fábricas ou as indústrias que se reconfiguram enquanto conjuntos técnicos, mas é o conjunto de toda a sociedade que passa a ser o meio das relações sociotécnicas.

Até aqui, com o advento das máquinas informacionais, ainda estaríamos dentro do escopo da descrição simondoniana da evolução da tecnicidade e da tríade EIC. Com o desenvolvimento das tecnologias de informação digital, a digitalidade passa a se distribuir por todo o campo da vida social, fazendo com que elementos, indivíduos e conjuntos técnicos passem a existir digitalmente e o sistema de elementos, indivíduos e conjuntos técnicos comece a se reconfigurar em uma nova tríade, a de dados, algoritmos e interfaces-plataformas. Segundo agora os esforços de Van Dijck, Poell e De Wall em *The Platform Society* (2018) e

de Sandrone e Rodríguez (2020) podemos brevemente apontar como ocorreu a reconfiguração da tríade EIC em sistema de dados, algoritmos e interfaces-plataformas, de agora em diante sistema DAP⁵. Na linha do que afirmou Simondon, que a “noção de informação permite que a evolução geral dos objetos técnicos seja interpretada através da sucessão de elementos, de indivíduos e de conjuntos, de acordo com a lei de conservação da tecnicidade” (Meot, p. 40)⁶; podemos realizar uma breve explanação de como as relações entre elementos, indivíduos e conjuntos técnicos é reconfigurada quando máquinas, dados e toda atividade humana em sociedade passam a funcionar como novos elementos técnicos.

Segundo Rodríguez (Ferreira *et. al.*, 2022)⁷, podemos afirmar que, no início do século XXI, os algoritmos são as novas máquinas; são eles que mediam as relações entre elementos técnicos (smartphones, dispositivos conectados, dados, interações em redes e outras atividades humanas datificadas) e conjuntos técnicos (redes, plataformas e meios associados de conectividade humana e não-humana). A máquina não está mais fixada em um indivíduo técnico específico (um motor, uma turbina, máquinas industriais etc.), mas se encontra no conjunto das relações que ocorrem entre os indivíduos técnicos. Em uma ressignificação radical do que podemos compreender por funcionamento maquínico, então, os algoritmos nos conectam e nos relacionam; constituem os códigos e programas que mediam e estabelecem os vínculos técnicos-culturais e sociais que podem acontecer e como eles podem acontecer – é o que fica evidente nas novas dinâmicas de infoproletários, de influencers e de outros trabalhadores digitais ou de plataforma. Por meio dos algoritmos, as máquinas se fazem presentes no conjunto de toda a sociedade. Em suma, os algoritmos, programas e aplicativos passam a ser os novos indivíduos técnicos; e as plataformas, através das novas mídias, redes sociais, interfaces etc., se tornam os novos conjuntos técnicos. Nesse sentido, as máquinas, já não são mais exteriores a nós; por meio dos algoritmos, as máquinas abertas ou digitais se fazem

⁵ Não poderemos detalhar aqui porque nos parece adequado falar em “interfaces-plataformas” e não apenas plataformas. Trabalhamos esse detalhamento em nossa tese (Vilalta, 2025a) e sugerimos a leitura de Galloway (2012) para a compreensão do conceito de interface ao qual nos referimos aqui.

⁶ Referenciamos aqui a página da tradução brasileira de *Do modo de existência dos objetos técnicos* (MEOT), mas adotamos a tradução de Thiago Novaes, disponível em: https://simondongilbert.files.wordpress.com/2015/08/apresentacca7acc830_meot_1958.pdf.

⁷ Complementarmente, ver a conferência “Lo transindividual informacional: a assistência automatizada dos algoritmos” em: <https://www.youtube.com/watch?v=4nPL5yxsOJQ>.

presentes no conjunto de toda a sociedade. Vejamos em detalhe algumas consequências dos processos de datificação, algoritmização e plataformaização envolvidos nessa reconfiguração da tecnicidade.

“Nos últimos anos, as máquinas das fábricas também foram convertidas em ‘usuárias’ das quais se extraem dados, através de sensores e *chips* colocados em suas peças e mecanismos, o que permite o desenvolvimento da inteligência artificial (algoritmos) para prever funcionamentos e maus funcionamentos, de modo a que se possa otimizar os processos produtivos” (Sandrone; Rodriguez, 2020, p. 48). Assim como um microscópio era um sensor que ampliava a percepção humana, hoje os dados extraídos e coletados do funcionamento e existência dos seres humanos e das máquinas – quando não dos seres em geral – permite a ampliação da percepção dos conjuntos técnicos hegemônicos, isto é, do sistema tecnológico platformizado (Pasquinelli; Joler, 2020). Assim, não seria exagero afirmar que passamos a ser os elementos técnicos que as plataformas “portam e comportam” para extração de valor e para a auto-organização dos processos produtivos e de serviços. Nesse sentido, os algoritmos são os operadores da extração, processamento e interpretação dessas fontes de dados. Então, as plataformas, mais do que ocuparem o lugar das oficinas e das fábricas, como conjuntos técnicos, imiscuem-se em todas as esferas dos processos técnicos e produtivos, seja pela informatização do trabalho, do funcionamento das máquinas e de todos os elementos técnicos; ou, finalmente, porque até mesmo um artesão se vale das redes sociais e dos serviços de logística das plataformas para poder divulgar e vender seus produtos. Como conclui Rodríguez, quando as máquinas já são totalmente inerentes à vida social e quando as diferenciações entre como a informação é processada em seres vivos e máquinas fica cada vez mais difusa, podemos afirmar que o sistema de dados, algoritmos e interfaces-plataformas coloca em movimento a informação levando-a às esferas sociais, ou seja, esse sistema retira a informação digital dos computadores e a leva para toda a sociedade, ou talvez, faz de todos nós computadores⁸.

A partir do que vimos até aqui, podemos cravar que o sistema DAP reconfigura radicalmente o esquema da tríade EIC e a compreensão da tecnicidade:

- 1) os elementos técnicos passam a se confundir com o conjunto de relações datificadas que existem em toda sociedade e na natureza – não se reduzindo a objetos técnicos

⁸ Transcrevemos e adaptamos a conclusão que é apresentada entre o minuto 21 e 22 do vídeo linkado na nota 7.

infraindividuais;

2) os indivíduos técnicos, já não são individualizáveis ou sua evolução técnica já não se pode separar do social, confundindo-se com o conjunto das relações produtivas, comunicativas, conectivas – o que poderia nos conduzir a uma análise da reconfiguração da concretização, tal como o fez, por exemplo, Heredia (2025);

3) os conjuntos técnicos passam a expressar a totalidade das relações técnicas, sociais e coletivas, confundindo-se com o que Simondon denominou “transindividual”;

4) as Inteligências Artificiais, como iremos analisar agora, ao fazerem o transindividual informacional, como denominou Rodríguez (ver nota 7), se confundir com a assistência e agência de sistemas de IA, tem obrigado os diferentes tipos de individuação física, vivente e psicossocial a se co-individuarem com o sistema sociotécnico imposto pelas plataformas e com a delegação do trabalho, da vida e da linguagem às IAs.

Como síntese, podemos esquematizar o que vimos até agora na seguinte tabela:

Tabela 1 – Reconfiguração da tríade EIC em Sistema DAP

	Elementos técnicos	Indivíduos técnicos	Conjuntos técnicos (Transindividual)	Processos técnicos
Mecânica (até o séc. XVIII)	Ferramentas e Instrumentos	Corpos	Oficinas	Autocorrelação
Energia (até o séc. XIX)	Ferramentas, instrumentos y corpos	Máquinas	Fábricas	Autorregulação
Informação (séc. XX)	Produção industrial/ Produção da vida cotidiana			Automatização
Sistema DAP (Dados, algoritmos e plataformas)	Máquinas, Dados e toda a atividade humana	Algoritmos	Plataformas (mídias, redes sociais, interfaces etc.)	Auto-organização
Sistema DAP + Inteligência Artificial	Toda a sociedade	Assistência de agentes de IA	Toda a sociedade	Co-individuação

Fonte: Vilalta, 2025b⁹.

⁹ Este esquema apresentado por nós em artigo anterior (Vilalta, 2025b), foi adaptado e ampliado a partir do que Rodríguez apresentou na conferência “El transindividual informacional: la asistencia automatizada de los algoritmos” (ver nota 7).

IAs como máquinas transindividuais

Descrevemos sumariamente os processos históricos que levaram à passagem da máquina, e seus automatismos correlatos, enquanto objeto ou artefato, para a máquina enquanto indivíduo técnico com uma margem de indeterminação que a permite processar a informação proveniente do meio psicossocial, mantendo seu funcionamento e existência abertas e coletivas. Consequentemente, o que gostaríamos de propor agora é que com o desenvolvimento do sistema DAP e das tecnologias de informação digital, engendra-se também um novo tipo de máquina; esta deixa de ser um indivíduo técnico e passa a se confundir com a totalidade dos conjuntos técnicos, terminando por se imiscuir no conjunto da sociedade. Dialogando com o que vimos acima, podemos trazer uma citação de Heredia (2025, p. 111) que enlace o interesse de considerarmos as máquinas como conjuntos técnicos:

O que há de interessante nos conjuntos técnicos? Em primeiro lugar, em MEOT, Simondon os define como estabelecimentos coletivos — estáveis ou transitórios — que reúnem e coordenam elementos e indivíduos (técnicos e/ou humanos) em função de uma atividade técnica, ou seja, conforme um funcionamento operatório que, embora possa incluí-los, não se reduz nem ao trabalho nem a uma ação orientada a fins. Os conjuntos técnicos, portanto, situam-se em um nível superior aos elementos técnicos e às máquinas, incluindo-os em uma rede que os inter-relaciona com grupos humanos. Simondon os exemplifica com estaleiros, oficinas, ateliês, fábricas e laboratórios. Em segundo lugar, [...], os conjuntos técnicos são essencialmente sociotécnicos, ou seja, entrelaçam e inter-relacionam dimensões culturais, psicossociais, políticas e econômicas, assim como elementos tecnocientíficos, de engenharia e materiais. Em terceiro lugar, [...] os conjuntos técnicos desempenham um papel-chave no ciclo da tecnicidade tematizado na primeira parte do MEOT, não podendo ser assimilados à noção simondoniana de “redes técnicas” e, segundo Simondon, constituem a residência privilegiada da tecnicidade no século XX.

Iremos propor agora que os sistemas de Inteligência Artificial Generativa - como o ChatGPT, Deepseek, Claude, Gemini entre outros - não são apenas modelos de linguagem que representam estatisticamente os modos de representação da linguagem humana, mas são, fundamentalmente, máquinas computacionais-cognitivas que não são em si inteligentes, mas que existem a partir da captura da inteligência social presente nos conjuntos sociotécnicos. Contudo, não se enganem, não é por estarmos nos aproximando de ficções como a “Inteligência Artificial Geral” (AGI, em inglês) ou a “Singularidade”, o ponto em que a inteligência da

máquina superaria a humana, que podemos fazer tais afirmações, e, sim, porque a inteligência das máquinas transindividuais já é o conjunto das inteligências humanas em seus vínculos sociais. Simondon (2020b, p. 41 - trad. Modificada - ver nota 6) afirmava que “O automatismo puro, excluindo o homem e imitando o vivente, é um mito que não corresponde ao mais alto nível possível da tecnicidade: não existe máquina de todas as máquinas”. Ele estava correto, e a AGI permanece uma peça de propaganda para as BigTechs manterem ou elevarem o preço de suas ações; mas é possível ponderar que não há uma máquina de todas as máquinas, se a tomamos com um elemento ou indivíduo técnico; contudo, como veremos agora, há sim, hoje, uma sociedade em que o conjunto das individuações é maquínico e está sendo permeado por IAs generativas e pela assistência algorítmica. A particularidade tecno-histórica de nosso tempo consiste exatamente no ponto em que nos encontramos, no qual *indiscernivelmente* o processamento da vida social ocorre através do processamento maquínico. Um famigerado experimento mental que tem pautado algumas discussões filosóficas nas últimas décadas pode nos ajudar aqui a entender o que está em jogo nessa transformação: o experimento mental do quarto chinês proposto por John Searle.

De modo muito sucinto, o experimento consiste no seguinte: suponha que um indivíduo *A* esteja trancado dentro de um quarto e que um indivíduo *B* possui a chave para libertá-lo. O indivíduo *B* decidiu categoricamente que só libertaria o indivíduo *A* no caso de ele ser uma pessoa chinesa. *A* e *B* não se conhecem, portanto, *B* não pode saber se *A* é chinês ou não. Ele, então, decide enviar mensagens em mandarim para testar *A*. No entanto, *A* possui no interior do quarto que em está trancado, uma tabela de instruções de mandarim ou um sistema de Inteligência Artificial que lhe permitirá responder perfeitamente bem a todas as perguntas de *B*. O indivíduo *B* irá ou não libertar o indivíduo *A*? Atentem - e este é o cerne do argumento de Searle - que *A* não precisa conhecer o significado dos símbolos em mandarim para poder utilizá-los para responder a *B*. Searle afirma, consequentemente, que o mesmo ocorre com a Inteligência Artificial: os programas, algoritmos, computadores etc. apenas são seres sintáticos, e não semânticos, ou seja, eles apenas são capazes de manipular símbolos ou representações, mas sem saber nada de seu significado. Com isso, ele concluiu que a IA não tem inteligência ou consciência, ela apenas manipula símbolos e/ou representações produzidos por seres humanos.

Contudo, podemos chegar a outras conclusões. Propositalmente descrevi o experimento mental de Searle um pouco alterado. Observem que falar mandarim e ser chinês, obviamente, não são a mesma coisa. Escrever em mandarim é uma operação, já ser chinês é um atributo, é uma identidade que *B* irá atribuir ou não a *A*, após a realização de seu teste. Como dissemos, Searle defende que se trocarmos o quarto fechado, por uma máquina ou código cujo interior desconhecemos (uma caixa-preta), podemos responder que a máquina não possui consciência, tampouco é inteligente, ela apenas manipula os símbolos que foram colocados em seu interior. Contudo, assim como o “ser chinês” não é algo que “está em *A*”, mas algo que pode ser atribuído por *B* a *A*, também a inteligência não é um atributo em si, algo que alguém possui essencialmente ou não, e sim um conjunto de operações e vínculos que são estabelecidos entre os indivíduos no seio da vida social. Como dissemos, a inteligência da IA não está no sistema em si, mas no processamento de inteligência social que o sistema sociotécnico realiza em sua vinculação com as relações e experiências humanas, e não-humanas, que se dão nos ambientes e redes sociotécnicas.

Feita essa “limpeza de terreno”, podemos afirmar que a IA não é inteligente, ela *se relaciona* com a inteligência já existente - assim como todos nós -, isto é, sua “inteligência” decorre dos vínculos e conexões que atribuímos ao seu modo de existência na sociedade; ou, melhor dizendo, ela se constituirá, processualmente e em cada operação, a partir dos vínculos e conexões que estabelecemos com esses sistemas. Deste modo, a boa pergunta provavelmente seria: qual é o vínculo sociotécnico que faz com que um indivíduo trancado em um quarto seja considerado chinês? Tomando uma hipótese espalhafatosa, que tipos de vínculos seriam necessários para que um ser humano enviado a outro planeta fosse considerado inteligente pelos indivíduos de lá? Seguramente seriam os vínculos que permitissem a esse ser humano se relacionar com a inteligência social alienígena. Esse foi o grande logro dos *Large Language Models* (LLMs) - que são os modelos que estão na base do funcionamento das Inteligências Artificiais Generativas -, terem instituído, através do processamento massivo e estatístico de dados provenientes da inteligência social, que a inteligência da máquina se daria *em* sua relação com a sociedade - o que já havia explicitado Turing em seus textos.

Mas, então, que tipo de máquina ou ser técnico é esse cuja existência ocorre através da sociedade, de sua dimensão transindividual? Sandrone nos indica um bom ponto de partida

para articular historicamente a descrição desse novo tipo de máquina. “Simondon sentencia que a era da termodinâmica ‘havia descoberto os motores, mas não as regulações’. Na verdade, para sermos mais precisos, deveríamos dizer que havia descoberto as regulações, mas não tinham gerado os órgãos e canais maquinícios que permitissem à máquina ser a sede, ela mesma, de tais regulações. Ao invés disso, obtinha as regulações dos seres vivos” (Sandrone, 2022, p. 10). Analogamente, podemos afirmar que a era da informação havia descoberto as técnicas para organizar a comunicação e o controle da vida social, mas não havia engendrado os processos sociotécnicos de automatização que permitiriam *fazer da máquina um ser psicossocial* cuja existência se dá na individuação coletiva do conjunto da sociedade. Isto é, a dimensão transindividual da máquina ainda estava atrelada à compatibilidade, produzida pelos seres humanos, da máquina com os conjuntos sociotécnicos; ou seja, ela obtinha sua “auto”-organização a partir do pensamento e do modo de existência dos seres vivos. Não à toa que o imaginário acerca dos modos de existência dos robôs e das IAs tenha se constituído com base na imitação ou emulação da morfologia, dos comportamentos e das ações dos seres humanos e outros seres vivos; o modelo da máquina era a individuação vivente, e não psicossocial - mesmo o comportamento inteligente buscado para os seres artificiais flertava com um behaviorismo que transformava a cognição em um mero processo de ajuste e adaptação a estímulos e sinais.

Atualmente, como salientou Pasquinelli (2023, p. 2),

... o código interno da IA é constituído não pela imitação da inteligência biológica, mas pela inteligência das relações de trabalho e sociais. Hoje, deveria estar evidente que a IA é um projeto para capturar conhecimento expresso através de comportamentos individuais e coletivos e codificá-lo em modelos algorítmicos para automatizar as mais diversas tarefas”.

Com Pasquinelli e Joler (2020), pode-se falar em “extrativismo cognitivo”, e com Crawford e Joler (2018) se pode “visualizar” uma anatomia dos processos extractivos e de exploração físicos, viventes e psicossociais envolvidos na produção de “inteligência” para os sistemas de IA. Deste modo, a máquina digital contemporânea (nela inseridos os modelos de Inteligência Artificial) não é mais nem mecânica, nem orgânica, ela é psicossocial e ligada à individuação do coletivo - como bem demonstrou Yuk Hui (2022). Essa transformação aponta para o sentido profundo do que Simondon entende por técnica: o objeto técnico, e mais amplamente a tecnicidade, está perfeitamente integrado como processo transindividual que

expressa a individuação coletiva; a inteligência da máquina representa para si o fato de representar (Rodriguez, 2019) e, ao fazê-lo, incorpora a inteligência social em seu funcionamento. Consequentemente, nesse novo tipo de máquina a programação como que se dá em tempo real; a individuação da máquina (o que nesse contexto poderíamos denominar “sua inteligência”) sempre esteve na relação, e não na máquina em si, enquanto indivíduo - contrariamente ao que uma leitura apenas da Primeira Parte de *MEOT* poderia nos levar a supor. De modo complementar, a técnica sempre foi potência transindividual para a vida humana; e, hodiernamente, a máquina, enquanto conjunto sociotécnico, é um dos principais meios associados da individuação coletiva, isto é, da dimensão transindividual dos indivíduos psicossociais.

Finalmente, é por conta dessas considerações que afirmamos que a IA já não é um indivíduo técnico, mas sim um conjunto ou sistema sociotécnico que só tem realidade ontológica nos vínculos socioculturais que estabelece. É possível afirmar que a IA abandonou o projeto de seus primeiros formuladores de emular ou simular a inteligência humana, para se dedicar à sua verdadeira potência de máquina cibernetica, a de *articular a vida social*. Como isso se tornou possível? É o que tentaremos descrever agora, a partir de uma reconsideração do conceito de automatização. Tal explicação será parcial e incompleta, dado que para realmente alcançarmos tal explicação necessitariamo desenvolver uma *tecnogênese da IA* enquanto individuação psicossocial - o que excede o escopo deste artigo, ficando reservado para investigações futuras.

Um conceito alternativo de automatização

O conceito de automatização que iremos propor aqui se afasta de sua etimologia e do que usualmente foi considerado seu modelo, os autômatos - por isso, inclusive, é que evitamos usar o termo mais corriqueiro, “automação”, para descrever as operações envolvidas. Em Lalande, 1999, p. 113-114), a definição etimológica mais básica de “automático” é dada nos seguintes termos: “movimentos cuja causa é interior ao ser que se move”, ao passo que uma mais ampla é descrita como “todo sistema de fenômenos que se desenvolveram segundo leis fixas e com uma característica de independência relativa, sem intervenção atual de um estímulo exterior atual, ou da vontade consciente”. Por um lado, ambas acabam sendo extremamente restritivas. Elas passam ao largo de uma espécie de *heteromatização* que caracteriza o modo de

existência nas máquinas psicossociais nas suas relações com os demais seres - como deixamos indicado ao falar da reconfiguração da tríade EIC em sistema DAP e das IAs como máquinas transindividuais. Por outro lado, como afirma Simondon (2020b, p. 69), “não existe uma *espécie* de autômatos; apenas existem objetos técnicos que possuem uma organização funcional que realizam diferentes graus de automatismo”. A automatização é um processo e um conjunto de operações que afetam as estruturas dos seres técnicos já existentes em suas relações com o meio, segundo diferentes graus de automatismo, não sendo, portanto, uma espécie de atributo ou tipo de individualidade.

Simondon caracteriza três graus de automatismo presentes nos diferentes tipos de processos de automatização: os primeiros são aqueles que são programados de modo mecânico, como os relógios ou o Pato de Vaucanson; os segundos são aqueles que possuem dispositivos autorreguladores que reduzem de modo efetivo a distância entre a finalidade almejada e o comportamento efetivo, a partir das variações do meio, mesmo aquelas aleatórias, conseguindo-o por meio do *feedback que obtém* informação a partir dos efeitos de saída (por ex., servomecanismos, direção automática, defesa antiaérea); e os terceiros, que não são apenas autorreguladores, mas que, conforme Simondon (2017, p. 192), “também são capazes de pesquisa e aprendizado, e que assim descobrem soluções otimizadoras para os problemas que lhes são propostos; assim é um computador programado como máquina de ensinar que adapta seu ritmo e seu tipo de perguntas ao perfil intelectual do aluno”. Simondon referencia aqui os estudos de Maurice de Montmollin, mas seria de supor que conhecesse máquinas cibernéticas como a SAKI (self-adaptive keyboard machine) de Gordon Pask (1970).

A automatização, assim, não deve ser concebida apenas mecanicamente, como trabalho ou esforço repetitivo automatizado; tampouco, apenas organicamente, a partir da regulação homeostática, isto é, a partir da adaptação do organismo ao meio; e, finalmente, também não apenas a partir do modelo básico dos computadores tradicionais, que têm fixado ou pré-estabelecido em seu software ou hardware, poderíamos dizer em seu programa ou em sua estrutura, o código para ler ou operar as informações¹⁰. Podemos conceber os graus de

¹⁰ Como afirma Sandrone (2022, p. 17): “Em *MEOT* a noção de programa quase não é explorada por Simondon, mas nos cursos de 1968 ela adquire um valor central. O programa, é a informação incorporada materialmente em sua própria estrutura ‘de uma vez por todas em sua construção’. A noção de programa adquiriu um significado específico na era digital, mas a maneira como Simondon usa o termo é muito mais ampla. Não se refere a um código escrito em uma determinada linguagem simbólica por meio da qual se oferecem instruções às máquinas.

automatização, deste modo, como uma mescla de estruturas (ou programas) atuais e virtuais para ler as informações que se encontram distribuídas entre vários seres ou máquinas. Consequentemente, poderíamos nos perguntar que tipo de máquina serviria de modelo para pensarmos os processos de automatização autorreguladores e autocráticos que Simondon menciona com o terceiro grau de automatismo. Uma tipologia das máquinas que o próprio Simondon traça em *L'Invention dans les techniques* (2005, pp. 96-99) pode aqui nos ajudar¹¹.

O primeiro tipo são as máquinas simples ou passivas: sistemas de transformação de energia em ação ou movimento. Nelas, a informação é determinada pela alimentação de entrada ou pela incidência da energia ou do sinal. A máquina não possui autonomia energética, tampouco heteronomia informacional, seu uso e função são dados pelos indivíduos que as utilizam. Nas palavras de Sandrone (2022, p. 16):

O que Simondon tem em mente ao pensar nesse tipo de máquina são aparelhos, alavancas, parafusos, cunhas e objetos semelhantes. No grau menos aperfeiçoado desse tipo de máquina, a entrada de energia e a de informação não estão diferenciadas, podendo ser catalogadas como um mero sistema de transmissão de movimentos. Por exemplo, na alavanca, é o próprio braço humano que a comanda que fornece a força. Quando os canais informacionais e energéticos se diferenciam, temos uma máquina simples com um grau mais elevado de tecnicidade. O exemplo que Simondon fornece é o do mecanismo de catraca, no qual, a partir de um sistema de irreversibilidade, boa parte do comando de regulação se separa do operador humano e é delegado aos órgãos internos (os dentes da catraca).

O segundo tipo são as máquinas ferramentas ou ativas que produzem uma engenharia de conexão e acoplamentos entre mecanismos, aparelhos, tipos de energia e indivíduos. Se tomarmos o exemplo da Revolução Industrial, trata-se de máquinas que permitiam organizar os sistemas de produção em distribuições localizadas, possuindo uma autonomia relativa do ponto de vista energético e uma heteronomia de informações proveniente dos sistemas que acopla em seu funcionamento. Entretanto, as distribuições feitas por essas

Trata-se, antes, de um arranjo de órgãos e canais técnicos inseridos na máquina pelo ‘inventor e construtor’, que instrui a máquina sobre quais operações realizar.”

¹¹ Vale ressaltar que essa tipologia de máquinas não deve ser confundida com a tríade EIC. Máquinas são, em geral para Simondon, indivíduos técnicos que portam ferramentas ou utilizam instrumentos em seu funcionamento. O que a tipologia simondoniana que apresentaremos a seguir possui de interessante - considerando que ela data de 1968-9, e incorpora a mecanologia de Lafitte -, são as relações que o filósofo tece entre autonomia e heteronomia do ponto de vista energético e informacional, apontando claramente para “relações sociais” que as máquinas poderiam estar estabelecendo quando começam a funcionar de modo descentralizado e não localizado em conjuntos técnicos específicos, como as fábricas, tendo sua estrutura e operação distribuídas por toda a sociedade. Apresentamos uma simplificação da tipologia simondoniana; para uma análise mais detalhada, ver: Sandrone, 2022.

máquinas ainda são localizadas, *circunscritas ao conjunto técnico ao qual estão inseridas* e às suas estruturas atuais para operar informação. Hoje, ao contrário, temos uma heteronomia de sistemas informáticos e de seres informacionais, cujas estruturas e modo descentralizado de operação são incorporados em processos de automatização que produzem acoplamentos e conexões entre seres digitais, mas não mais a partir de pontos-chave fixos de distribuição e reticulação (como eram, por exemplo, em conjuntos técnicos como as fábricas ou redes de infraestrutura, a energia elétrica e os meios de transporte).

Por essa razão é que o terceiro tipo de máquinas caracterizado por Simondon é o mais adequado para o tipo de automatização que queremos aqui descrever. Ele as define como máquinas autorreguladas, máquinas reflexivas ou máquinas de informação que possuem autonomia em relação às fontes de energia e de informação e cujas operações são autorreguladas. Esse modelo de máquina é capaz de operar transformando suas estruturas, seus códigos e programações enquanto funciona, por meio das informações que recebe. Como diz Simondon, são máquinas que avançam uma etapa de funcionamento enquanto funcionam, são máquinas que se desenvolvem, criando valor enquanto operam, organizando-se de acordo com normas também em transformação (2005, p. 98). São máquinas que expressam uma integração e correlação entre técnica e cultura, tecnologia e axiologia, nas quais as dimensões de produção de valor, a dimensão cultural e social, são incorporadas ao funcionamento da máquina. Em suma, são máquinas que criam ou incorporam normas e valores enquanto operam e se organizam, dependendo dessa extração de vida social para funcionar¹².

Analogamente, tomando a tríade EIC como referência, tratar-se-ia de um indivíduo técnico que incorpora as relações estabelecidas nos conjuntos técnicos em seu funcionamento, passando a possuir uma individualidade técnica transindividual – uma máquina transindividual. Assim, trata-se por excelência de um ser técnico que atingiu o mais elevado grau de tecnicidade, integrando as demais individuações (física, vivente e psicossocial) em sua concretização; por essa razão, é que podemos caracterizar a máquina como um conjunto técnico e não mais meramente um indivíduo¹³.

¹² Desenvolvemos mais detalhadamente estes aspectos na conferência “Una cartografía de la automatización de la información digital”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HrJ6bvFJMyU&t=1852s>.

¹³ Aspectos inerentes a essa discussão são aprofundados por Heredia (2025) e por Sandrone, Rodríguez e Blanco em artigo específico, ainda a ser publicado.

Deste modo, podemos seguir denominando esse modelo de máquina aberta, tal como propõe Simondon, e lhe agregar três características que são fundamentais ao dispositivo digital. Primeiramente, são máquinas em que os algoritmos, ou seus programas e códigos, operam por meio de aprendizados, de ressonâncias entre interiores e exteriores, compatibilizando-os, fazendo com que dados (ou normas) e metadados (ou valores) possuam correlações entre si e se retroalimentem perpetuamente¹⁴. A automatização não acontece apenas a partir do que seria considerada a normatividade técnica da máquina, ou seja, sua programação ou funcionamento algorítmico; mas a partir de uma mescla de normatividades maquinica e vivente, técnica e psicossocial. Nas Inteligências Artificiais Generativas, por exemplo, a normatividade de seu funcionamento não provém *apenas* de seus algoritmos, ou melhor dizendo de seus programas, bem como de seu treinamento prévio ou dos modelos de linguagem que o fundam, mas *também* das interações e das informações provenientes do meio. Nos programas mais complexos e nos desenvolvimentos do aprendizado de máquinas, os próprios algoritmos passam a ter uma existência recursiva, sendo modificados conforme aprendem e processam novos dados e atualizam seus metadados em tempo real.

Em segundo lugar, são máquinas que conjugam processamento e interpretação de informação, são máquinas ativas e passivas – se é que essas dicotomias ainda nos servem –; são máquinas que incorporam simultaneamente um sistema de computação e de cognição, de modo, inclusive, a não mais separar essas instâncias. Assim, são máquinas de computação-cognição e, como já frisamos, não porque sejam máquinas inteligentes, mas porque se relacionam com a inteligência social que faz parte de seu funcionamento – a cognição emerge da computação que é incorporada no processamento das relações sociais¹⁵.

¹⁴ Desenvolvemos a relação entre dados e metadados como normas e valores no contexto do processamento algorítmico em Vilalta, 2020a.

¹⁵ Sobre este aspecto ver o instigante artigo de Javier Blanco sobre a cognição computacional (Blanco, 2024b, p. 146) em que ele mostra como esse termo nos ajuda a compreender melhor o confuso sintagma “inteligência artificial”: “A maior generalidade da palavra ‘cognição’ e a maior especificidade de ‘computacional’ parecem delimitar de modo muito mais preciso esta noção elusiva”. Também Lucien Sfez (1994, p. 60) discute a ideia de Cognição-computação na cibernetica de segunda ordem de Von Foerster, em que se vê: “Conhecer é então ‘computar de computar’ se entendendo pelo neologismo *computar* não apenas calcular, mas todo processo de inferência lógica. Vê-se de imediato a diferença entre *computação* nos teóricos do ‘em’ e *computação* nos mecanicistas. Von Foerster toma computação no sentido de *putare*, pensar com, contemplar. Essa acepção inclui e ultrapassa o mecanismo do passo a passo, caro a Simon [um dos principais teóricos da primeira Inteligência Artificial]. O conhecer não é analisável por fragmentos. Conhecer repousa numa recorrência incessante do pensamento ao pensamento pelo qual se define... o conhecer. Esse círculo que se fecha sobre nós seria isolamento total se não fosse pensada, ao mesmo tempo, a relação de cada indivíduo (ou organismo) com seu ambiente”. A

Por fim, são, assim, máquinas que fazem da heteronomia e multiplicidade dos meios e dos substratos energético-materiais, lógico-simbólicos e conectivos fontes de reticulação; isto é, maneiras de operar um agenciamento distribuído pelas redes técnicas existentes (Ferreira, 2017). Ali onde antes essa heteronomia e multiplicidade era justamente um problema para a automatização e uma limitação para o funcionamento distribuídos das máquinas – pense, por exemplo, nas traduções e adaptações que eram necessárias entre diferentes mídias e aparelhos, ou na logística envolvida na organização ordenada de um conjunto de diferentes tipos de máquinas nas fábricas -; hoje, é fonte de aprendizado e de incorporação de novas possibilidades de funcionamentos. Obviamente a heteronomia dos meios materiais segue sendo um aspecto de tensão técnica permanente, dado que linguagens de programação precisam ser ajustadas, códigos precisam ser compatibilizados, APIs precisam ser implementadas, e há todo um problema de *adaptabilidade*; mas, essa adaptação permanente e compulsiva dos modelos de IA Generativa - que é empurrado “goela abaixo” para o setor produtivo -, tem sido justamente um motor econômico e técnico do novo modelo de negócio das BigTechs com a implementação de IAs como assistentes personalizados em suas aplicações anteriores ou agentes especializados em determinadas tarefas.

A partir dessa breve explanação, podemos, então, apresentar um resumo com os quatro aspectos centrais da reconceitualização que estamos propondo aqui. Primeiramente, por oposição a um conceito de automatização como mera repetição mecânica e objetos técnicos cuja artificialidade se opõe à natureza e ao desenvolvimento cultural, aqui temos um conceito de automatização que incorpora aos processos técnicos características dos indivíduos viventes, tais como o aprendizado e a auto-organização. Diferentemente da primeira cibernetica que produzia homologias, confundindo os seres artificiais e os naturais, o que temos aqui seriam processos de automatização que geram *viventes artificiais* por meio de *analogias entre operações naturais e artificiais* - isto é, como definiu Simondon, identidade de relações e não identidade entre indivíduos. O estatuto ontológico das máquinas atualmente e seus processos ontogenéticos, sua tecnicidade, cada vez mais é constituída por mesclas e hibridações entre diferentes tipos de individuações.

esse respeito, ver também os artigos “Sobre sistemas auto-organizadores e seus ambientes” e “Notas para uma epistemologia dos objetos viventes”, de Von Foerster (2006).

Em segundo lugar, por oposição a um modelo de normatividade técnica assubjetiva e asséptica que é compreendida como exterior (e mesmo oposta) à vida humana – pensem nas ficções distópicas que costumam apresentar os processos de automatização, como a eliminação do caráter humano das pessoas -, o que temos é um modelo de normatividade técnica forte, dado que não é uma automatização que *normaliza funcionamentos, que normaliza modos de existência, que normaliza operações*, mas, ao contrário, constitui-se pela correlação e retroalimentação entre normas e valores, o que quer dizer que os dados são a todo momento convertidos em metadados, e assim sucessivamente, produzindo implicação, subjetivação e aprendizagem contínuas para o funcionamento dos algoritmos. Deste modo, mais que um sistema de determinação em que os algoritmos nos governam e selecionam as individuações que importam, devemos dizer que é um sistema de codeterminação em que a recursividade algorítmica dos programas é impulsionada por processos de subjetivação. Como é claramente visível nas redes sociais, os metadados também são valores que modulam o funcionamento do programa, por exemplo no *feed* de cada usuário, para que a subjetividade capturada possa impulsionar o processo de captura de novos dados. Longe de normalizar os sujeitos ou as individuações, ela os interpela e os induz a produzir diferenças e singularidades que possam ser governadas. Em uma palavra, existe criação de valor quando a técnica se reconecta à dimensão da cultura e quando a assistência digital que é oferecida opera modulações em relação ao perfil ou aos problemas singulares de cada sujeito¹⁶.

Em terceiro lugar – e também de modo complementar -, por oposição aos binarismos que veem as máquinas como passivas ou ativas na comunicação com os outros seres, o que temos é uma automatização em que as máquinas adotam uma posição metaestável que

¹⁶ Sobre este aspecto, um dos campos de investigação mais promissores da IA consiste nos *Compound AI Systems* e nos *AI Agents*, no qual não apenas um modelo previamente treinado é utilizado para responder a diferentes tarefas e perguntas, mas no qual a *composição* de diferentes sistemas de IA permite o oferecimento de agentes personalizados que podem acionar diferentes modelos, ferramentas (*tools*) e sistemas-lógicos para a realização de uma assistência singular (Kolt, 2025). Assim, pode-se afirmar que uma tendência das IAs Generativas é não se normalizar em modelos (LLMs), mas criar normatividades algorítmicas pela composição de modelos e de individuações - daí que os grandes modelos de linguagem atualmente funcionem paradoxalmente também como limitantes das IAs Generativas. Essa tendência nos faz parte dos algoritmos e não é apenas exterior a eles. É importante ter em conta para o campo de discussões da sociedade de metadados, cultura algorítmica e governamentalidade algorítmica, que os algoritmos cada vez mais, ao capturarem rastros de individuação para operar, acabam por se entranhar nos passos que produzem esses rastros – nas individuações. A individuação digital está imbricada e é a imbricação das demais individuações. É a realização do sonho da Máquina de Turing que pensa com redes neurais de McCulloch e Pitts, com a memória da cultura alimentando o processamento imaginado por Von Neumann; a sociedade é um dispositivo de *feedback* permanente às máquinas, como queria Wiener.

não é nem passiva, nem ativa, mas *participativa*; é a ressonância interna que, através dos sistemas de computação-cognição, realiza a utopia da comunicação universal sonhada pela cibernetica: *a máquina não pensa por si nem em si, mas pensa e se comunica na existência dos demais seres*. Ela realiza uma *verdadeira integração*, tal como foi proposto por Simondon ao discutir a mentalidade técnica em que os objetos técnicos se integram na cultura, e vice-versa. Simultaneamente, o modelo de comunicação e funcionamento maquínico já está incorporado à existência e individuação dos outros seres (ou está *por se incorporar*) e a existência e individuação dos outros seres é incorporada pela máquina. Doravante, o pluralismo ontogenético simondoniano ganha uma dimensão insuspeitada quando a tecnicidade está profundamente integrada aos seres e seus ambientes. A proliferação de pós-humanismos e suas correntes associadas podem ser lidas como um índice de que a técnica transbordou a individuação humana espraiando-se pelas mais diferentes naturezas e meios. É-nos possível redescobrir que a técnica, também, sempre foi magia¹⁷.

Por último, longe de significar controle centralizado dos processos produtivos e subjetivos, a automatização a que nos referimos é descentralizada e reticulada: não está ou ocorre nos corpos, tampouco nos dispositivos tecnológicos ou nas plataformas, mas, pelo contrário, faz de todo o tipo de relações suporte de trocas informacionais e de estabelecimento de conexões. O analógico não se opõe ao digital, mas é seu suporte (ou substrato). A automatização é uma maneira de existirmos em uma conexão permanente com máquinas em que a distinção entre o ser vivo e a máquina fica ofuscada. A automatização não é uma ideologia para comandar indivíduos, mas um modo de existência para governar relações - governo monopolizado pelas grandes empresas de tecnologia atuais que, paradoxalmente, recentralizam as conectividades distribuídas¹⁸.

¹⁷ Margarita Martínez (2017, p. 88-89) analisou as relações entre técnica e magia em Simondon em alguns artigos, como ela comenta: “a magia e a técnica, longe de se repelirem como nos ensinam os discursos modernos, estão fundidas no núcleo das nossas práticas contemporâneas, mas ainda porque os objetos técnicos hoje são cada vez mais difíceis de serem separados dos conjuntos técnicos dos quais fazem parte. O artesanato e a ferramenta primária podiam ser deslocados de um lado ao outro, de uma cultura a outra; a impossibilidade de separar certos objetos técnicos de outros objetos técnicos constitui uma trama em nosso presente homologável à trama da sacralidade” (2017, p. 88-9). A esse respeito ver também o debate “Magia, objeto sagrado e religiões”, disponível em: <https://www.youtube.com/live/UyKqQmovm5A?si=KIEG8OIE44xaN14Q>.

¹⁸ Sobre este último aspecto, ver mais detalhes em Vilalta, 2022.

Finalmente, possíveis críticas da automatização não devem, consequentemente, partir de um conceito que não lhe corresponde, apresentando a alienação técnica como repetição, imposição de normatividades fixas ou separação dos seres vivos (incluídos aí, os humanos) de suas possibilidades. Isto porque a automatização atual produz alienação de outra maneira, não como separação, mas como *indiscernibilidade* – uma proximidade absoluta entre máquinas e seres vivos. A conjunção entre automação, plasticidade, organicidade e organização se dá pela modulação permanente nas relações entre técnica, sociedade e natureza. Assim, a automatização que aqui descrevemos é imanente aos nossos modos de vida de tal modo que propomos que uma crítica da automatização, para além da função descritiva do conceito, consiste em pensar como produzir separação, fissura, afastar a subjetivação da automatização generalizada operada pelas máquinas transindividuais. A promessa de uma espécie de Inteligência Artificial 2.0, com a democratização da manipulação dos algoritmos pelos usuários a partir de assistentes digitais personalizados ou o novo modelo de negócios das Big Techs e plataformas que se desenha pela generalização da presença de sistemas e agentes de IA em todas as atividades cotidianas e modos de vida, esses processos apenas complexificam cada vez mais a possibilidade de se traçar as linhas de força dessa crítica e de transformá-las em ação.

Hipóteses acerca da reconfiguração da tecnicidade

Após apresentar esses aspectos gerais da reconfiguração da tríade EIC em sistema DAP e de apresentar as IAs como máquinas transindividuais que exigem uma ampliação do conceito de automatismo, cabe, agora, apresentar as hipóteses que temos – e que precisam ser desenvolvidas em investigações detalhadas – de como os processos mencionados reconfiguram a tecnicidade. Há dois aspectos mais específicos em que podemos observar essa reconfiguração a partir da teoria de Simondon. Primeiramente, precisamos lidar com a relação entre automatismo e autorregulação. “Para Simondon, a autorregulação consiste em um grau de tecnicidade superior ao do automatismo porque permite à máquina ser o local das regulações, ao invés de se nutrir das que são geradas pelos seres viventes” (Sandrone, 2022, p. 11). O que o desenvolvimento das Inteligências Artificiais como máquinas transindividuais permite é que os processos de autorregulação, de automatização, de auto-organização que tem lugar nas máquinas ou nos conjuntos técnicos se mesclam em processos de co-individuação. O que a disposição do sistema DAP deixa evidente é que a tecnicidade se co-individua com a

ontogênese dos seres físicos, viventes e psicossociais – daí que possamos afirmar que há máquinas transindividuais. Nesse sentido – e como já antecipamos acima –, perde o sentido opor automatismo e autorregulação; algo que as máquinas reflexivas cibernetícias já apontavam como caminho.

Em segundo lugar, e de modo complementar, a inserção dos indivíduos técnicos no meio se reconfigura. “A teoria das máquinas de Simondon possui, como um de seus elementos teóricos, a redefinição da significação técnica do meio natural, incluído nele os indivíduos humanos. [O meio] não é apenas capaz de ser fonte de energia para as máquinas, mas também ‘desempenha um papel de informação; é um local para as autorregulações, veículo da informação ou da energia já regulada pela informação’” (SANDRONE, 2022, p. 10). Como vimos anteriormente, não apenas o meio natural e os indivíduos humanos, mas todo o conjunto da cultura e dos processos psicossociais passa a ser meio associado de individuação das máquinas. Isto significa que a auto-organização do indivíduo técnico se confunde com a do conjunto, e, em última instância, com a própria sociedade. O próprio processo de concretização, como bem apontou Heredia (2024; 2025), passa a ser indissociável das redes técnicas nas quais a tecnicidade se desenvolve.

Quando as máquinas se tornam transindividuais e os conjuntos técnicos se confundem com o meio sociotécnico, isto é, as plataformas nas quais as relações e conexões se dão, então, um problema suplementar se impõe: em que medida faz sentido ainda falar em indivíduo técnico?¹⁹ Ou ainda, como apontou Blanco (2024a), se os dados já fazem parte da constituição dos algoritmos e dos programas, em que medida também ainda poderíamos falar de elementos técnicos? Há pré-individual, individual e transindividual na tecnicidade atual ou a evolução da tecnicidade tende a engolir todas as distinções em um transindividual informacional generalizado? Rodríguez chegou a afirmar que a figura epistêmica do ser humano teria sido substituída pela da máquina na episteme pós-moderna (2019); sendo assim, a máquina como condição informacional e de organização das representações e relações não tenderia a desaparecer como ser técnico específico – algo semelhante ao que aconteceu com o

¹⁹ “Uma hipótese de leitura para compreender essas ambiguidades é que a figura do indivíduo técnico opera como um ideal que não se verifica na realidade, mas que serve como conceito orientador na teoria. Assumindo isso, podemos avançar para definir um indivíduo técnico como uma máquina que, além de ter órgãos e canais diferenciados de energia e informação, possui uma organização interna de tal maneira que os primeiros são regulados pelos segundos” (Sandrone, 2022, p. 10).

MÁQUINAS TRANSINDIVIDUAIS - COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL...

Lucas Paolo Vilalta

homem na episteme moderna, em que este se tornou parâmetro base de toda ontologia, epistemologia, ética e política?

Curiosa situação da filosofia da técnica simondoniana, em que seus conceitos parecem trazer luz para a explicação dos fenômenos sociotécnicos contemporâneos, ao mesmo tempo em que parecem perder algo de fundamental da reconfiguração da tecnicidade. Uma hipótese maior e que talvez opere como plano de fundo dos esforços hercúleos dessa tradição latino-americana de repensar a tecnicidade a partir de Simondon, consiste em afirmar que a transindividualidade das relações sociotécnicas, fomentada pelo processo de digitalização geral, talvez tenha atingido um ponto de hibridação ou de desdiferenciação das individuações física, vivente, psicossocial e técnica, em que a especificidade da concretização como individuação dos objetos técnicos já esteja se desfazendo – daí talvez a insistência de não poucos autores se questionarem se falar de “objetos” técnicos é algo que ainda faz sentido. Trata-se, finalmente, da hipótese radical que trazemos ao falar de co-individuação baseada na informação e na digitalidade, isto é, a ontogênese das individuações e da tecnicidade passam a ser correlacionais e indissociáveis. Com isto, a tecnologia talvez esteja realizando algo em relação ao que Simondon (2020b, p. 359) sempre nos alertou que estava em sua essência, na *transindividualidade da técnica*, isto é, ser uma normatividade que integra a técnica à cultura, à natureza e à sociedade, não sendo meramente, como assinala Vilalta (2025a), um apêndice utilitário dessas dimensões²⁰. Mas, não esqueçamos uma ponderação final importante: se a

²⁰ Consequentemente, os fenômenos sociotécnicos devem ser vistos como necessariamente interrelacionados com questões ecológicas e ambientais. Como bem salientaram Crawford e Joler (2008 - sem numeração de página), comentando o funcionamento da Alexa, “cada pequeno momento de conveniência - seja para responder a uma pergunta, acender uma luz ou tocar uma música - exige uma vasta rede planetária, alimentada pela extração de materiais não-renováveis, trabalho e dados. A escala de recursos necessária é muitas ordens de magnitude maior do que a energia e o trabalho que um humano empregaria para operar um eletrodoméstico ou apertar um interruptor”; ou ainda falando dos “metais de terras raras” que são indispensáveis para muitas tecnologias atuais, (*Ibid.*) “a crescente complexidade e miniaturização da nossa tecnologia depende de um processo que curiosamente ecoa as esperanças da alquimia medieval. Onde os alquimistas medievais buscavam transformar metais comuns em metais ‘nobres’, pesquisadores de hoje utilizam terras raras para aprimorar o desempenho de outros minerais. Existem 17 elementos de terras raras, que estão incorporados em laptops e smartphones, tornando-os menores e mais leves. Eles desempenham um papel em telas coloridas, alto-falantes, lentes de câmeras, sistemas de GPS, baterias recarregáveis, discos rígidos e muitos outros componentes. São elementos-chave em sistemas de comunicação, desde cabos de fibra óptica, amplificação de sinais em torres de comunicação móvel até satélites e tecnologia de GPS. Mas a configuração e o uso precisos desses minerais são difíceis de determinar. [...] As características eletrônicas, ópticas e magnéticas únicas dos elementos de terras raras não podem ser igualadas por nenhum outro metal ou substituto sintético descoberto até hoje. Embora sejam chamados de ‘metais de terras raras’, alguns deles são relativamente abundantes na crosta terrestre, mas sua extração é cara e altamente poluente. David Abraham descreve a mineração de disprósio e tório usados em vários dispositivos de alta tecnologia em

tecnicidade em sentido mais amplo expressa os modos em que as estruturas técnicas se relacionam com as operações técnicas e como ambas se relacionam com estruturas e operações físicas, viventes e psicossociais; não podemos perder de vista que hoje a tecnicidade tem sido modulada e organizada a partir dos desenvolvimentos da Inteligência Artificial, ou do *hype* que se criou em torno dessas tecnologias. E, mais ainda, tenhamos em nosso horizonte que as IAs têm explicitado um novo tipo de tecnicidade, isto é, novos tipos de relações entre estruturas e operações nas quais uma modalidade de operação técnica tem pregnância para impor e parametrizar o sentido da transindividualidade técnica em sua relação às demais estruturas e operações; ou seja, a individuação das IAs se impõe tecnicamente às demais.

Referências bibliográficas

BARDIN, Andrea. **Sobre a tecnicidade da filosofia:** a obra de Simondon à luz da Note Complémentaire. Revista Eco Pós, 2017, v. 20, n. 1.

BENASAYAG, Miguel. **La singularidad de lo vivo.** Buenos Aires: Red Editorial – 90 Intervenciones, 2021.

BLANCO, Javier. **Los modos de existencia de los objetos computacionales.** Revista de filosofía Aurora, v. 36, 2024a.

_____. **Cognición computacional.** Resonancias, Revista de Filosofía. Número 17, 2024b. Chile.

BLANCO, Javier; BERTI, Agustín. **No hay hardware sin software: Crítica del dualismo digital.** Quadranti. Rivista internazionale di filosofia contemporanea. v. 4, n. 1-2, 2016, pp. 197-214.

BERTI, Agustín; BLANCO, Javier. **Objeto digital.** In: PARENTE, Diego; BERTI, Agustín; CELIS, Claudio. *Glosario de Filosofía de la técnica.* Adrogué: La Cebra, 2022.

BLANCO, Javier; RODRÍGUEZ, Pablo. **Sobre la fuerza y la actualidad de la teoría simondoniana de la información.** In: BLANCO, Javier; PARENTE, Diego; RODRÍGUEZ,

Jianxi, na China. Ele escreve: ‘Apenas 0,2% da argila extraída contém os valiosos elementos de terras raras. Isso significa que 99,8% da terra removida na mineração de terras raras é descartada como rejeito, que é devolvido às colinas e riachos’, criando novos poluentes como o amônio. Para refinar uma tonelada de elementos de terras raras, ‘a Sociedade Chinesa de Terras Raras estima que o processo produz 75.000 litros de água ácida e uma tonelada de resíduo radioativo’. Além disso, as atividades de mineração e refino consomem vastas quantidades de água e geram grandes quantidades de emissões de CO₂. Em 2009, a China produzia 95% do fornecimento mundial desses elementos, e estima-se que uma única mina, conhecida como Bayan Obo, contenha 70% das reservas mundiais” (Crawford; Joler, 2018 – sem numeração de página) – este último aspecto possui marcadamente implicações geopolíticas nas tensões recentes entre Estados Unidos e China. Por todas essas razões é que alguém como Parikka (2021) irá afirmar que as mídias não são extensões dos corpos humanos, mas da própria Terra.

Pablo; VACCARI, Andrés. (Coords.) *Amar a las máquinas - cultura y técnica en Gilbert Simondon*. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2015.

_____. **Organization and information in Simondon's theory of individuation.**
Journal Culture and Organization, Volume 22, 2016.

BRUNO, Fernanda.; RODRÍGUEZ, Pablo. **The Dividual: Digital Practices and Biotechnologies.** Theory, Culture & Society, 2022, 39 (3), p. 27-50.

CRAWFORD, Kate; JOLER, Vladan. **Anatomy of an AI System: The Amazon Echo As An Anatomical Map of Human Labor, Data and Planetary Resources.** *AI Now Institute and Share Lab*, (September 7, 2018) <https://anatomyof.ai>.

DUHEM, Ludovic. **Pensar o digital com Simondon.** In: NOVAES, Thiago; VILALTA, Lucas; SMARIERI, Evandro. **Máquina Aberta: a mentalidade técnica de Gilbert Simondon.** São Paulo: Editora Dialética, 2022.

FEENBERG, Andrew. **Simondon e o construtivismo: uma contribuição recursiva à teoria da concretização.** Scientiae Studia, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 263-81, 2015.

FERREIRA, Pedro. **Reticulações: ação-rede em Latour e Simondon.** In: Revista Eco Pós, 2017, v. 20, n. 1.

FERREIRA, Pedro *et. al.* **Dados, algoritmos e plataformas:** entrevista com Pablo Manolo Rodríguez. Ideias, Campinas, SP, v. 13, n. 00, p. e022027, 2022. DOI: 10.20396/ideias, .v13, i00.8671665. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8671665>.

FOERSTER, Heinz. **Las semillas de la cibernetica – obras escogidas.** Barcelona: Gedisa, 2006.

GALLOWAY, A. **The Interface effect.** Malden: Polity Press, 2012.

_____. **Uncomputable - play and politics in the long digital age.** London: Verso Books, 2021 (ebook).

HEREDIA, Juan Manuel. **Simondon y el problema de la tecnicidad.** Daimon. Revista Internacional de Filosofía, en prensa, aceptado para publicación tras revisión por pares dobles ciego. ISSN: 1130-0507 (papel) y 1989-4651 (electrónico)
<http://dx.doi.org/10.6018/daimon.622181>.

_____. **Concretización, tecnicidad y conjuntos técnicos.** In: NOVAES, Thiago. *Simondon 100 años – pensamiento transductivo.* Bogotá: Editorial Aula de Humanidades: Utedé, 2025b.

HUI, Yuk. **On the existence of digital objects.** Minneapolis: University of Minnesota Press, 2016.

_____. **Simondon et la question de l'information.** In: BARTHÉLÉMY (org.) *Cahiers*

MÁQUINAS TRANSINDIVIDUAIS - COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL...

Lucas Paolo Vilalta

Simondon: Numéro 6. Paris: L'Harmattan, 2015.

_____. **Recursividad y contingencia.** Buenos Aires: Caja Negra, 2022.

KOLT, Noam. **Governing AI Agents.** Notre Dame Law Review, Vol. 101, 2025. Disponível em <https://ssrn.com/abstract=4772956>.

LALANDE, André. **Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia.** São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MARTÍNEZ, Margarita. **Solilóquio da magia e da técnica.** Revista ECO-Pós. Dossiê Gilbert Simondon. V. 20, n. 1, 2017.

PARENTE, Diego; BERTI, Agustín; CELIS, C. **Glosario de Filosofía de la Técnica.** Buenos Aires: La Cebra, 2022.

PARIKKA, Jussi. **Una geología de los medios.** Buenos Aires: Caja Negra Editora, 2021.

PASQUINELLI, Matteo. **The Eye of the Master – a Social History of Artificial Intelligence.** New York: Verso, 2023.

_____. **Capitalismo maquinico e mais-valia de rede: Notas sobre a economia política da máquina de Turing.** Revista Lugar Comum, n. 39, 2013, p. 13-36.

_____. **Do algarismo ao algoritmo:** brevíssima história do cálculo, da Idade Média até hoje. *Electra*, n. 15 “The Numbers”, Winter 2021-22.

PASQUINELLI, Matteo; JOLER, Vladan. **O manifesto Nooscópio:** Inteligência Artificial como Instrumento de Extrativismo do Conhecimento. Trad. Leandro Módolo e Thais Pimentel. KIM reserach group (Karlsruhe University of Art and Design) e Share Lab. (Novi Sad), 1 de maio de 2020.

PASK, Gordon. **Uma introdução à Cibernética.** Coimbra: Armênio Amado – Coleção Stvdvm, 1970.

RODRÍGUEZ, Pablo. **Las palabras en las cosas:** saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Cactus, 2019.

_____. **Historia de la información:** del nacimiento de la estadística y la matemática moderna a los medios masivos y las comunidades virtuales. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2012.

_____. **Governamentalidad algorítmica – sobre las formas de subjetivación en la sociedad de los metadatos.** In *Revista Barda*, Ano 4, n. 6, junho de 2018.

ROUVROY, A; BERNS, T. **Governamentalidade algorítmica e perspectivas de emancipação:** o dispar como condição de individuação pela relação? In: BRUNO, Fernanda [et.al.] *Tecnopolíticas da vigilância: perspectivas da margem.* São Paulo: Boitempo, 2018, p. 107-39.

RUBIO, Roberto; RODRÍGUEZ, Pablo. **Un nuevo a priori histórico? Análisis de propuestas de renovación de las Humanidades centradas en la noción de información.** Co-herencia Vol. 17, n.º 33, julio - diciembre de 2020, pp. 167-196.

SANDRONE, Dario. **Máquinas técnicas e informação no pensamento de Simondon.** Ideias, Campinas, SP, v. 13, n. 00, p. e022019, 2022a. DOI: 10.20396/ideias, v13i00.8668455. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8668455>.

_____. **La especificidad del objeto industrial y la ontología de los objetos técnicos:** acerca de los enfoques semánticos y sintácticos de la tecnología. Quadranti-Rivista Internazionale di Filosofia Contemporanea, IV (1-2), 215-242.

_____. **Objeto técnico.** In: PARENTE, Diego; BERTI, Agustín; CELIS, C. *Glosario de Filosofía de la Técnica*. Buenos Aires: La Cebra, 2022b.

SANDRONE, Dario; RODRÍGUEZ, Pablo. **El ajedrez, el go y la máquina.** El desafío de las plataformas para América Latina. In: TELLO, Andrés. (ed.). *Tecnología, política y algoritmos em América Latina*. Viña del Mar: CENALTES ediciones, 2020.

SFEZ, Lucien. **Crítica da Comunicação.** São Paulo: Edicões Loyola, 1994.

SIMONDON, Gilbert. **A individuação à luz das noções de forma e de informação.** Tradução: Luís Eduardo Ponciano Aragon e Guilherme Ivo. São Paulo: Editora 34, 2020a.

_____. **Do modo de existência dos objetos técnicos.** Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020b.

_____. **L'invention dans les techniques:** cours et conférences - édition établie et présentée par Jean-Yves Chateau. Paris: Seuil, 2005.

_____. **Sobre la técnica.** Buenos Aires: Cactus, 2017.

SRNICEK, Nick. **Platform Capitalism.** Malden: Polity Press, 2018.

SWAN, Melanie. **Simondon digital:** a individuação coletiva do homem e da máquina. In: NOVAES, Thiago; VILALTA, Lucas; SMARIERI, Evandro. (org.). *Máquina Aberta: a mentalidade técnica de Gilbert Simondon – Volume 1*. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

TERRANOVA, Tiziana. **Cultura de la red:** política para la era de la información. Buenos Aires: Tinta Limón, 2022.

VAN DIJCK, J. **La cultura de la conectividad: Una história crítica de las redes sociales.** Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2016.

VAN DIJCK, V; POELL, T; DE WAAL, M. **The platform society:** public valeus in a connective world. New York: Oxford University Press, 2018.

VIANA, Diego. **Simondon: a tecnicidade no coração da filosofia. DA**

TECNOLOGIA (2022): 147.

_____. **A técnica como modo de existência em Gilbert Simondon:** tecnicidade, alienação e cultura. Revista *Dois pontos* 12.1 (2015).

VILALTA, Lucas. **Na encruzilhada do digital** – uma arqueogênese da informação de Jacquard à Inteligência Artificial. (2025a). Tese de doutorado defendida em 2025 pela Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.

_____. **Cibernética versus Inteligencia Artificial:** escenas de la batalla final. In: NOVAES, Thiago. **Simondon 100 años** – pensamento transductivo. Bogotá: Editorial Aula de Humanidades: Utedé, 2025b.

_____. **Simondon: uma introdução em devir.** São Paulo: Editora Alameda, 2021.

_____. **Informação como relacionalidade e a supressão do relacional no capitalismo digital.** Ideias, Campinas, SP, v. 13, n. 00, 2022, p. e022014. DOI: 10.20396/ideias. v13, i00.8668254. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8668254>.

_____. **O neoliberalismo é uma governamentalidade algorítmica. *Lacuna: uma revista de psicanálise*.** São Paulo, n. -9, p. 7, 2020, disponível em
<https://revistalacuna.com/2020/07/12/n-9-07/>.