

volume

2020

Imaginários tecnocientíficos

organizadores

Juliana Michelli S. Oliveira
Rogério de Almeida
David Sierra G.

IMAGENS VARIAS TRAVEL CULTURA MUNDOS

VOLUME I

organizadores

Juliana Michelli S. Oliveira
Rogério de Almeida
David Sierra G.

FEUSP, São Paulo, 2020

CONSELHO EDITORIAL

Alberto Filipe Araújo, Universidade do Minho, Portugal
Alessandra Carbonero Lima, USP, Brasil
Ana Guedes Ferreira, Universidade do Porto, Portugal
Ana Mae Barbosa, USP, Brasil
Anderson Zalewski Vargas, UFRGS, Brasil
Antonio Joaquim Severino, USP, Brasil
Aquiles Yañez, Universidad del Maule, Chile
Artur Manuel Sarmento Manso, Universidade do Minho, Portugal
Belmiro Pereira, Universidade do Porto, Portugal
Breno Battistin Sebastiani, USP, Brasil
Carlos Bernardo Skliar, FLASCO Buenos Aires, Argentina
Cláudia Sperb, Atelier Caminho das Serpentes, Morro Reuter/RS, Brasil
Cristiane Negreiros Abbud Ayoub, UFABC, Brasil
Daniele Loro, Università degli Studi di Verona, Itália
Elaine Sartorelli, USP, Brasil
Danielle Perin Rocha Pitta, Associação Ylê Seti do Imaginário, Brasil
Edesmin Wilfrido P. Palacios, Un. Politecnica Salesiana, Ecuador
Gabriele Cornelli, Universidade de Brasília, Brasil
Gerardo Ramirez Vidal, Universidad Nacional Autónoma de México
Jorge Larossa Bondía, Universidade de Barcelona, Espanha
Ikunori Sumida, Universidade de Kyoto, Japão
Ionel Buse, C. E. Mircea Eliade, Universidade de Craiova, Romênia
Isabella Tardin Cardoso, UNICAMP, Brasil
Jean-Jacques Wunenburger, Université Jean Moulin de Lyon III, França
João de Jesus Paes Loureiro, UFPA, Belém, Brasil
João Francisco Duarte Junior, UNICAMP, Campinas/SP, Brasil
Linda Napolitano, Università degli Studi di Verona, Itália
Luiz Jean Lauand, USP, Brasil
Marcos Antonio Lorieri, UNINOVE, Brasil
Marcos Ferreira-Santos, USP, Brasil
Marcos Sidnei Pagotto-Euzebio, USP, Brasil
Marian Cao, Universidad Complutense de Madrid, Espanha
Mario Miranda, USP, Brasil
Marta Isabel de Oliveira Várzeas, Universidade do Porto, Portugal
Patricia P. Morales, Universidad Pedagógica Nacional, Ecuador
Pilar Peres Camarero, Universidad Autónoma de Madrid, Espanha
Rainer Guggenberger, UFRJ, Brasil
Regina Machado, USP, Brasil
Roberto Bolzani Júnior, USP, Brasil
Rogério de Almeida, USP, Brasil
Soraia Chung Saura, USP, Brasil
Walter Kohan, UERJ, Brasil

© 2020 by Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

Coordenação editorial: Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G.

Capa e projeto gráfico: Carol Ohashi

Editoração: Carol Ohashi e Juliana Michelli S. Oliveira

Tradução dos artigos em francês: David Sierra G.; Juliana Michelli S. Oliveira, Luísa Assunção Pesché, Luís Matos, Luiz Coppi e Rogério de Almeida

A revisão dos textos originais é de responsabilidade dos autores.
Sempre que possível, buscamos manter as versões originais ao lado das versões traduzidas.



Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença *Creative Common* indicada.

Catálogo na Publicação
Biblioteca Celso de Rui Beisiegel
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

131 Imaginários tecnocientíficos. v. 1. / Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G. (Organizadores). São Paulo: FEUSP, 2020.
462 p.

Vários autores

ISBN: 978-65-87047-10-2 (E-book)

DOI: 10.11606/9786587047102

1. Imaginário. 2. Ciências. 3. Tecnologia. 4. Filosofia. 5. Educação. 6. Filosofia da educação. I. Oliveira, Juliana Michelli S. (org.). II. Almeida, Rogério de (org.). III. Sierra G., David (org.). IV. Título.

CDD 22º ed. 37.01

Ficha elaborada por: José Aginaldo da Silva CRB8º: 7532

Universidade de São Paulo

Reitor: Prof. Dr. Vahan Agopyan

Vice-Reitor: Prof. Dr. Antonio Carlos Hernandez

Faculdade de Educação

Diretor: Prof. Dr. Marcos Garcia Neira

Vice-Diretor: Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos

Direitos desta edição reservados à FEUSP

Avenida da Universidade, 308

Cidade Universitária – Butantã

05508-040 – São Paulo – Brasil

(11) 3091-2360

E-mail: spdf@usp.br

<http://www4.fe.usp.br/>

Sumário

- 8** **Introdução**
Diálogos entre imaginário, ciência e técnica
Juliana Michelli S. Oliveira, Rogério de Almeida e David Sierra G.
- 17** **L’imagination visuelle dans l’invention scientifique:**
schèmes, images de pensée, diagrammes
Laurence Dahan-Gaida
- 37** **A imaginação visual na invenção científica:**
schèmes, imagens de pensamento, diagramas
Laurence Dahan-Gaida | Tradução de Luís Matos
- 57** **Les imaginaires du milieu**
Isabelle Krzywkowski
- 75** **Os imaginários do “meio”**
Isabelle Krzywkowski | Tradução de Luiz Coppi
- 92** **Quelles images pour sortir de l’espace et du temps?**
Bernard Guy
- 122** **Quais imagens para sair do espaço e do tempo?**
Bernard Guy | Tradução de Rogério de Almeida
- 151** **Imaginaires des techniques: liberté et contraintes symboliques**
à partir de Gilbert Durand
Jean-Jacques Wunenburger
- 168** **Imaginários das técnicas: liberdade e restrições simbólicas**
a partir de Gilbert Durand
Jean-Jacques Wunenburger | Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira
- 184** **L’imaginaire techno-industriel de l’Occident**
Pierre Musso
- 210** **O imaginário tecnointustrial do Ocidente**
Pierre Musso | Tradução de Luísa Assunção Pesché
- 236** **Antropologia do imaginário das máquinas: contribuições teóricas**
ao estudo de imagens e vínculos entre humanos e artefatos
Juliana Michelli S. Oliveira

- 259 Une cartographie des imaginaires pour faire émerger des éléments de culture technique**
Marianne Chouteau et Céline Nguyen
- 282 Uma cartografia dos imaginários para a emergência dos elementos de cultura técnica**
Marianne Chouteau e Céline Nguyen | Tradução de Juliana Michelli S. Oliveira
- 305 Le vol des valeurs**
Sophie Poirot-Delpech avec Cécile Decousu
- 324 El vuelo de valores**
Sophie Poirot-Delpech y Cécile Decousu | Traducción de David Sierra G.
- 343 Imaginando o humano a partir da máquina: entre a ontologia, a epistemologia e a ética**
Daniel B. Portugal
- 359 De la mytho-poétique de l'androgyné à l'utopie/dystopie du cyborg**
Ionel Buse
- 375 Da mitopoética do andrógino à utopia/distopia do ciborgue**
Ionel Buse | Tradução de Luísa Assunção Pesché
- 391 Pour une critique du marché postmoderne des technologies: de l'enchantement au maléfice**
Claude Fintz
- 423 Por uma crítica do mercado pós-moderno das tecnologias: do encantamento ao malefício**
Claude Fintz | Tradução de Luís Matos
- 455 Organizadores e colaboradores**
- 457 Sobre o projeto gráfico**
Diálogos entre linguagens
Carol Ohashi
- 459 Sumário do volume 2**

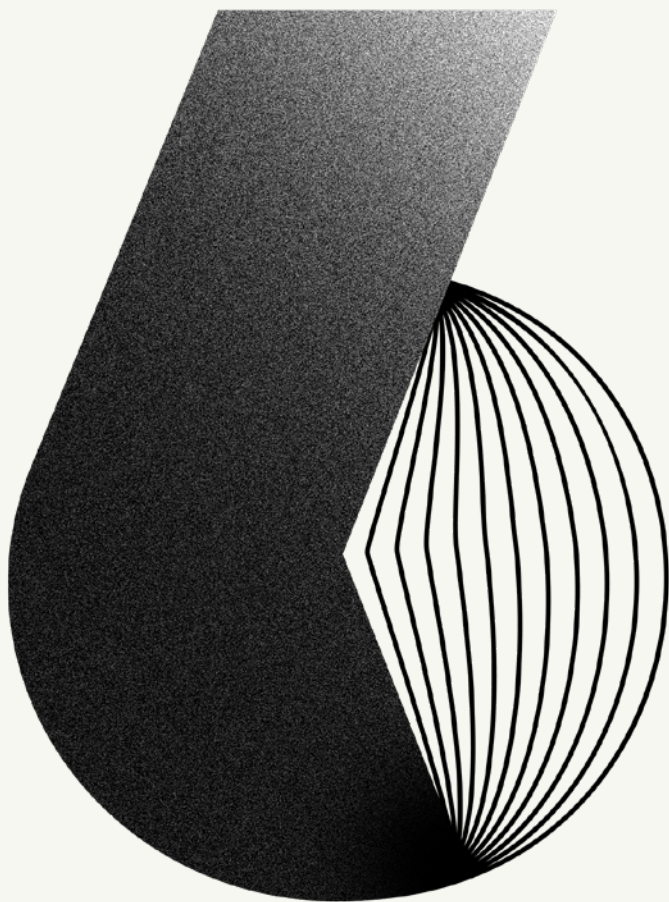
**Ciência sem poética, inteligência pura sem
compreensão simbólica dos fins humanos,
conhecimento objetivo sem expressão do sujeito
humano, objeto sem felicidade apropriadora
é apenas alienação do homem.**

Gaston Bachelard

Antropologia do imaginário das máquinas: contribuições teóricas ao estudo de imagens e vínculos entre humanos e artefatos

Juliana Michelli S. Oliveira¹

¹ Doutora em Educação (2019) pela Universidade de São Paulo (USP), com estágio de pesquisa (PDSE) no Centre de Recherche Imaginaire et Socio-Anthropologie da Université Grenoble Alpes, França. Graduada em Ciências Biológicas e em Letras pela USP, com período de estudos na Université Sorbonne-Paris IV. Suas linhas de investigação relacionam-se ao estudo de tecnoimaginários, imaginários das ciências e pensamento complexo. Atualmente é docente do curso de pós-graduação lato sensu “Mídia, informação e cultura” do Centro de Estudos Latino-Americanos sobre Cultura e Comunicação da Escola de Comunicações e Artes da USP. E-mail: jumiooliveira@gmail.com.



Introdução

Artefato negligenciado pela filosofia e pela antropologia, a máquina tem auxiliado ações e reflexões humanas como um objeto técnico que desempenha atividades musculares e cognitivas, tornou-se centro dos empreendimentos tecnocientíficos, assim como modelo de conhecimento para fenômenos naturais, metáfora para processos biológicos, sede para experimentações artísticas e literárias, além de, ao longo da história, ter ocupado funções religiosas, oraculares, lúdicas e ornamentais². Ainda que infiltradas em nossos gestos, na maneira como as atividades cotidianas são organizadas e como o cosmos, a natureza, os seres humanos e as sociedades são compreendidos, as máquinas só parecem se converter em um problema quando deixam de funcionar, quando falham na missão para a qual foram designadas. De fato, como expressões da cultura humana, elas estão por toda a parte e, ao mesmo tempo, em parte alguma, uma vez que perseveram como um dos “grandes impensados da tradição filosófica ocidental e mundial”, como afirma Vengeon (2009, p.103).

Salvo alguns esforços que buscaram reverter esse quadro³, ainda são incipientes os trabalhos orientados ao estudo das relações entre homens e artefatos ou, mais precisamente, aos imaginários que permeiam os vínculos entre humanos e máquinas. Com o termo “vínculo” enfatiza-se o estudo das relações nas quais se constata um entrelaçamento ontológico entre homens e artefatos, desde a concepção até a apropriação dos objetos técnicos. Estudos dessa natureza não se restringem aos aspectos superficiais ou efeitos sociopolíticos das associações com objetos, mas também se dirigem à investigação de narrativas, imagens, motivações, memórias e afetos subjacentes aos diferentes tipos de agenciamento entre os humanos e as máquinas.

2 As reflexões desenvolvidas neste texto derivam de pesquisa de doutorado (Oliveira, 2019a) realizada na Universidade de São Paulo e na Université Grenoble Alpes.

3 Entre eles, Fisch (2018), que se dedica à elaboração de uma tecnografia das interfaces entre humanos e máquinas a partir do estudo da rede de trens urbanos de Tóquio. Utiliza como base reflexiva a teoria de máquinas do filósofo Gilbert Simondon, sobretudo os conceitos de margem de indeterminação e concretização.

Nesse sentido, os autores Musso, Coiffier e Lucas (2014, p. 59), citando estudo sobre alteridades digitais de L'Hour e Lohard, propõem como ponto de partida os seguintes modos de relação: *instrumentação*, em que os objetos técnicos ocupam papel de ferramentas; *associação*, nos casos de parceria; *dominação*, nas situações em que são considerados como servos; e *identificação*, quando se convertem em duplos dos humanos. Estendendo esse mapa heurístico para os demais artefatos, nota-se que as máquinas não podem ser compreendidas simplesmente como instrumentos sujeitos à vontade humana, posto que envolvidas em relações mais diversificadas e complexas: desde as posturas de defesa das aplicações do artefato, por ser considerado uma ameaça desumanizadora e portanto, dotado de potenciais de vinculações negativas, passando por modulações, entrelaçamentos, reciprocidades e trânsitos entre o mecânico, elétrico, informacional e corporal, até as propostas de fusão, como nas criaturas tecno-humanas, os ciborgues⁴, ou ainda nas conversões da máquina em homem e vice-versa. Cada um desses vínculos atrai diferentes matérias e ações, além de pressupor práticas e disposições corporais distintas.

A partir da constatação dessa lacuna, seguindo a vocação interdisciplinar dos estudos do imaginário, irradiados a partir da escola de Grenoble, este artigo discorre sobre as premissas teóricas que sustentam a formulação de uma *antropologia do imaginário das máquinas*, orientada ao estudo dos vínculos entre homens e máquinas em diferentes momentos históricos, incluindo tanto os objetos técnicos arcaicos até os artefatos da ficção, de maneira a possibilitar a identificação de motivos, redundâncias, isomorfias e dinâmicas imagéticas.

De início, nessa proposta, a máquina é considerada como um veículo do imaginário, agente de ficcionalização e suporte privilegiado para os seres humanos formarem imagens de si mesmo e do mundo, nos termos de Beaune (1998, p. 24):

Os objetos técnicos devem ser retirados da estrita e fria necessidade de sua figuração racional. Sobre eles cabem palavras, mas também imagens

4 "As máquinas do final do século XX tornaram completamente ambígua a diferença entre o natural e o artificial, entre mente e corpo, entre aquilo que se autocrria e aquilo que é externamente criado, podendo-se dizer o mesmo de muitas outras distinções que se costumavam aplicar aos organismos e às máquinas. Nossas máquinas são perturbadoramente vivas e nós mesmos assustadoramente inertes" (Haraway, 2009, p. 42).

e eles são mesmo portadores, geradores de imagens. Uma iconologia da cultura técnica permite aprender a ler até o fundo das coisas sem apenas se satisfazer com cálculos, fichas, quantificações. O imaginário técnico, cujo domínio é imenso (desde as simples magias das ferramentas até as formas mais complexas das máquinas celibatárias e surreais, sem excluir outras máquinas políticas, psiquiátricas e, claro, os autômatos e as máquinas da ficção científica, as descrições literárias das máquinas), [...] é uma das melhores pontes capazes de restabelecer [...] o contato dos homens com as coisas e com eles mesmos.

É importante reforçar que uma antropologia do imaginário das máquinas não se restringe ao imaginário terrífico industrial, mas busca investigar o diversificado repertório de imagens organizadas ao redor das máquinas, em diferentes momentos históricos, as quais revelam inauditas dimensões relacionais, que portam potenciais inventivos, inovadores e projetuais. Em termos gerais, uma antropologia do imaginário das máquinas tem por escopo a identificação, o exame, a análise e a interpretação das imagens de máquinas e o dimensionamento de seus vínculos com os seres humanos em diferentes campos do conhecimento (ciência, técnica, arte, literatura). Além do estudo dos laços entre humanidade e artificialidade, uma antropologia do imaginário das máquinas se interessa pela organização dessas imagens, buscando estudá-las no seio das teorias do imaginário.

Neste trabalho, o imaginário é compreendido como o grupo dinâmico de imagens que mobilizam conteúdos simbólicos, os quais são capazes de interferir na percepção e na concepção do real (Wunenburger, 2011, p. 11). É a partir do imaginário que se efetua a leitura do mundo. Ele motiva nossas ações e nossa memória; por meio dele construímos nossas visões do futuro. Pode-se considerar o imaginário em seu aspecto individual, como intersecção entre o repertório de imagens trazidas pela pessoa desde seu nascimento⁵ e as imagens constituídas durante o trajeto de vida; o imaginário também pode ser compreendido em seu aspecto coletivo, quando diz respeito ao conjunto de

5 Segundo a noção de imagens internas de Hüther (2013, p. 22): “plano criado em seu próprio corpo, uma matriz que governa sua organização interna e que controla sua estrutura, ou, dito de outra maneira, uma imagem interior daquilo que ele deveria ser ou daquilo que ele poderia ser”. Essas imagens internas acompanham as primeiras formações celulares e estariam relacionadas às atividades que os seres vivos poderiam (ou deveriam) desenvolver.

imagens de um grupamento humano, que organiza seus comportamentos, ritos, poderes e produz narrativas sobre questões fundamentais, como os primórdios (da vida, do homem, do mundo) e a morte. O imaginário participa de todas as esferas da existência humana, materializando-se tanto nas obras artísticas como nos objetos técnicos, tanto na literatura como nas ciências, e constitui as bases nas quais se assentam o pensamento das diferentes áreas do conhecimento humano.

Desta maneira, nesta perspectiva, o imaginário se organiza no entrelaçamento das demandas sócio-históricas coletivas e das dinâmicas individuais (cognitivas, sensoriais, motoras). Do encontro dessas duas esferas, engendram-se as formas simbólicas⁶ (linguagem, técnica, ciência, mitos e religião) que traduzem, cada uma a sua maneira, as experiências dos seres humanos no mundo. A despeito de serem diversas em suas manifestações, representações e expressões, postula-se que essas formas simbólicas assentam-se em matrizes comuns. A partir disso, tenciona-se identificar essas bases⁷ narrativas e examinar de que maneira se configuram. Seguindo a perspectiva dos estudos do imaginário adotada nesta pesquisa, a persecução desses objetivos não pode ser reduzida às condições externas ou à psicologia do autor, mas centra-se no estudo das imagens, buscando localizar suas filiações, proximidades, distanciamentos e hibridações em relação às narrativas às quais se associam. Para o estudo das narrativas, os mitos, por serem originais e fundadores⁸, podem ser frutuosos recursos, pois constituem um repositório anamórfico de experiências humanas. Estas podem assumir diferentes expressões ao longo do tempo, mas geralmente retomam núcleos de ação já dispostos nas arcaicas narrativas.

Em termos metodológicos, para a identificação das narrativas de imagens que subjazem a conceitos, ideias, projetos ou teorias, deve-se recorrer aos

6 Nos termos de Cassirer (2001).

7 Matrizes de vida, reservatório de formas, código genético de histórias que pré-informam a obra (Wunenburger, 2005, p. 69). “Em vez de ser simplesmente um exemplo ou um disparador para a invenção de uma obra, o mito oferece uma estrutura universal a partir da qual pode ser engendrada toda sorte de obras. Nos mitos, a imaginação criadora dispõe de uma gramática gerativa de histórias, de paisagens [...]” (Wunenburger, 2005, p. 74).

8 O mito não deve ser considerado como uma forma fixa, posto que, mesmo entre as narrativas mais arcaicas, são encontradas variantes, as quais sinalizam as regras de variabilidade que o caracterizam e enriquecem como forma simbólica. Assim, o mito é a soma de todas as suas variantes.

motivos e ações (estruturas verbais) que são repetidamente retomados pelo autor. O levantamento dessas redundâncias pode ser auxiliado pelos instrumentos de análise textual e literária. Depois, o material coletado pode ser comparado com as unidades das narrativas arcaicas e suas variantes, de maneira a localizar pontos em comum e divergências. Tal trabalho de comparação não se destina simplesmente à rotulagem da narrativa, mas tem como objetivo situar o material em meio às diferentes vertentes figurativas e mapear as dinâmicas imagéticas com as quais ele dialoga. Finalizadas essas etapas, o trabalho poderá se concentrar no aprofundamento do significado das imagens e das narrativas do material em estudo, de maneira a compreender quais vínculos ele privilegia e para quais vetores de futuro ele aponta.

Feitas essas considerações teóricas e metodológicas iniciais, as próximas seções deste artigo serão dedicadas à discussão das definições da máquina ao longo do tempo, ao exame das principais figurações da máquina em diferentes momentos da história ocidental, à apresentação de um estudo de caso sobre a persistência de arcaicas imagens de máquinas em formulações contemporâneas e, por fim, à reflexão sobre as potencialidades do estudo do imaginário das máquinas.

1. A presença da máquina: permanências e transformações

A presença da máquina em praticamente todos os campos do conhecimento – física, química, ciências biológicas, história, comunicação, literatura, filosofia, artes etc. –, nos quais assume diferentes significados e funções, fornece uma breve amostra da relevância e importância que esse artefato ocupa na cultura humana. Objeto técnico, modelo de conhecimento, artefato religioso e lúdico, objeto ficcional, objeto filosófico, com efeito, a máquina transita entre as diferentes disciplinas, da materialidade, como entidade física, à abstração, como modelo ou conceito. Apesar de reconhecer as especificidades dos diferentes tipos de máquinas, cuja categoria reúne mecanismos muito distintos, um conciso levantamento das características comuns aos artefatos maquinicos poderá fornecer indícios sobre os motivantes de seu amplo alcance e aplicação.

O termo latino *machina*, de onde deriva o vocábulo máquina, tem, por sua vez, origem na palavra $\mu\acute{\alpha}\chi\acute{\alpha}\nu\acute{\alpha}$, forma dórica de $\mu\eta\chi\acute{\alpha}\nu\acute{\eta}$, ou *mékané*, utilizada para designar “toda espécie de meio, de combinação, de invenção” (Chantraine, 1974, p. 699) e para aludir a máquinas de teatro e máquinas de guerra. Uma das primeiras ocorrências do termo *mékané* encontra-se na *Teogonia* de Hesíodo (2001, p. 113, v. 140-146), do século VIII a.C., quando o poeta o utiliza como sinônimo de destreza, ao se referir aos ciclopes urânios, que exibiam habilidade sobre-humana, comparável aos deuses na produção de artefatos mágicos, artesanais e engenhosos.

Em *Problemas mecânicos* (c. IV-II a.C.), o termo associa-se à fabricação de engenhos para superar dificuldades e limitações naturais⁹, e também corresponde a artil e artimanha. À época clássica, *mékané* se relaciona de maneira mais concreta à produção de engenhos. Avançando alguns séculos e consultando os dicionários do Renascimento, a palavra “máquina” continuará correspondendo a artifício e invenção, definição recorrente na Idade Média, ao lado de seus derivados, como “maquinação” (Reichler, 1982-1983, p. 35).

A aproximação entre o funcionamento de uma máquina e de um organismo também é bem antiga: remonta ao menos a Aristóteles, em *Tratado sobre o princípio geral do movimento*, quando o filósofo compara o funcionamento das engrenagens de autômatos ao movimento dos tendões nos animais. Com efeito, Espinas (1903, p. 707) defende a ideia de que, tanto para Aristóteles como para Platão, a mecânica equivale a uma biologia rudimentar. Como sustenta o autor, o termo *organon* (órgão) era empregado para denominar tanto partes de um organismo como elementos de uma máquina. Essa associação perdurará ao longo do tempo, reaparecendo em obras como *Le livre du ciel et du monde* (século XIV), de Nicole Oresme, que se refere ao corpo como um conjunto de elementos que possui a complexidade de uma máquina.

Deixando por ora a aproximação entre o funcionamento das máquinas e seres vivos e retornando aos significados assumidos pelo vocábulo no decorrer dos séculos, as ideias de “invenção engenhosa” e de “produção de efeito esperado graças a meios combinados” são recorrentes na metade do século XVII (Simon, 1982-1983, p. 10). Nota-se que, neste momento, a ideia

9 Segundo Lopes, em Aristóteles (2013, p. 13).

de combinação já aparece entre os significados principais. De acordo com o autor, ao longo do XVII, ao lado da ideia de um engenho¹⁰ constituído pelo agenciamento de partes, que serve para transformar uma força natural, há também a de movimento autônomo. Nesses significados a máquina preserva a ideia original de meio e atua como um conector temporal entre um estado prévio e um objetivo a ser alcançado, entre homem e natureza. Como na origem do vocábulo, nesse momento, o termo também se associa às máquinas de teatro e máquinas de guerra. Tem-se, assim, de um lado, as potências utilitárias e conquistadoras das artes mecânicas e, de outro, o jogo de ilusão criado sobretudo por autômatos. Na Antiguidade, essas máquinas ilusionistas eram designadas de *thaumata* (maravilha), as quais podiam realizar movimentos autônomos sem que seus mecanismos de funcionamento ficassem expostos, o que gerava surpresa e maravilhamento nos espectadores.

Na *Encyclopédie*, pode-se constatar que as acepções que circulavam no século XVIII retomam significados antigos, com as precisões técnicas que os mecanismos adquiriram. Assim, a máquina é compreendida como um artefato que serve para regrear ou aumentar forças, de maneira a economizar tempo. Ao lado de toda sorte de descrição de máquinas utilitárias, Diderot (1778, p. 619) e d'Alembert também mencionam os usos do termo na arte, quando corresponde à grande composição, no caso da pintura; à superação sobrenatural de uma dificuldade, ao se referir aos artifícios utilizados pelos poetas dramáticos em suas composições; ou aos elementos cênicos do teatro.

Em relação às definições dos dicionários que abrangem o século XIX e XX¹¹, verifica-se que a máquina se associa à transformação energética e à produção de efeitos, conservando a ideia de agenciamento de partes na formação de um objeto complexo. A descrição dos tipos de máquina se torna mais ampla e detalhada, e ainda se mantém as referências às máquinas de guerra e de teatro. O verbete também menciona o uso do artefato para caracterizar homens, sociedades e seres vivos. A partir disso, surgem as críticas comuns às filosofias da produção, no que diz respeito ao emprego do ser humano como um apêndice da máquina. Adicionalmente, reaparece a aproximação entre

10 O termo latino *ingenium* é derivado de *geno*, característica natural, inata, capacidade natural do espírito a engendrar (Vérin, 1993, p. 19).

11 Com base no *Trésor de la Langue Française*.

máquinas e seres vivos, o que inclui o homem, compreendido como uma combinação complexa de órgãos, que realizam funções mecânicas autônomas. Quando essa aproximação se dirige ao comportamento, o termo assume uma conotação negativa, que alude a rigidez, submissão e incapacidade de decisão individual. Esses dicionários também dedicam algumas linhas à teoria dos animais-máquinas de Descartes e à teoria do homem-máquina de La Mettrie. Segue uma extensão do uso do vocábulo à administração e à burocracia; além da aplicação do termo na arte, como sinônimo de grandes composições e também retomando os sentidos na literatura e no teatro já mencionados.

Deste breve inventário das definições da máquina ao longo do tempo, verifica-se que a ideia original de combinação de partes se traduz, posteriormente, em termos de agenciamento, montagem, conjunto e articulação de elementos e de objeto complexo. Também se preservam as noções de invenção e ardid, as quais enfatizam a engenhosidade do artefato na superação de entraves, no alcance de objetivos e na produção de efeitos por meio de fabricações engenhosas. Essas definições também podem aparecer associadas, por exemplo, nas situações em que as máquinas servem de modelo de conhecimento a outros sistemas, como os biológicos e os sociais. Nesses casos, a definição de máquina passa a articular a ideia de combinação complexa, autonomia de funcionamento e, indiretamente, repetição de ações.

Percebe-se que, embora a definição de máquina sofra constantes detalhamentos, ramificações, trânsitos, ampliações e transformações, esses três traços – articulação, autonomia e repetição (funcional) – parecem ter certa regularidade ao longo do tempo, termos que justificariam sua constante e ubíqua aplicação em diferentes campos do conhecimento, tanto em sua feição material (física) como espiritual (conceito).

2. Imaginário das máquinas: das marionetes arcaicas às expressões intangíveis

Depois desse breve percurso pelas origens e acepções mais recorrentes do vocábulo “máquina”, cabe explorar brevemente um dos vetores que organiza as figurações do artefato ao longo do tempo. A escolha dessa vertente do imaginário foi baseada nos resultados da pesquisa de doutorado (Oliveira,

2019a) e reforçada pelas ideias de Jean-Claude Beaune em *L'automate et ses mobiles*, que considera ser “incontestável que entre máquina e autômato, atualmente, as ligações sejam muito estreitas e que os dois fenômenos se confundam” (Beaune, 1980, p. 374). Isso porque a autonomia (um dos termos-chave na definição da máquina), a possibilidade de “mover-se por força própria”, é um projeto constante desde os artefatos gregos, em que os autômatos eram considerados como “centro do corpus tecnológico” (Beaune, 1980, p. 43), e ainda se encontra como um motivo importante – e talvez um dos mais significativos – nas narrativas de ficção científica da atualidade (Oliveira, 2019c), evidenciando a pregnância simbólica desse motivo no imaginário. A autonomização dos artefatos, em alguns entendimentos, como o de Günther (2008, p. 207), abrangeria ainda outros antecessores, os objetos técnicos mais simples, pois, como propõe o autor, “em certo limite, uma máquina não é nada mais que uma ferramenta que se tornou autônoma”. A partir disso, tendo como ponto de partida o vetor de crescente autonomização do artefato, esta seção se organiza em três momentos, que correspondem a alguns conjuntos figurativos assumidos pela máquina ao longo do tempo: instrumentos do sagrado; mecanismos e modelos; e automações musculares e cognitivas.

Instrumentos do sagrado

Entre os primeiros artefatos considerados como máquinas encontram-se marionetes, bonecos articulados e estátuas moventes (Chapuis; Droz, 1949). Esses artefatos, cujo registro é escasso e inclui elementos ficcionais, são caracterizados como conjuntos de peças articuladas, movidas por fiações, cordões, encaixes e dobradiças, e assumem comumente o formato antropomorfo. Esses objetos não são apenas encontrados no Ocidente. Parecem, portanto, ser portadores de motivos persistentes do imaginário humano que afloram de tempos em tempos em diferentes culturas humanas. Embora a datação desses artefatos articulados seja problemática, por conta de terem sido fabricados com materiais perecíveis, de difícil conservação, sugere-se que existam ao menos desde 2400 a.C., não excluindo a possibilidade de serem ainda mais remotos. Entre as funções exercidas, esses objetos serviam como oráculos, participavam de ritos sagrados, ornavam templos, convertendo-se em receptáculos de espíritos. Podiam indicar qual caminho seguir e realizar predições tomando de empréstimo os movimentos e a voz de seus sacerdotes, os quais atuavam como espécie de ventríloquos, como indica Amartin-Serin (2010,

p.17). Nesse caso, essas arcaicas máquinas funcionavam como espécies de mediadoras entre a voz divina e o consulente. Assim, tudo indica que as primeiras máquinas associavam-se à magia e eram instrumentos do sagrado.

Assim como são escassos os registros das primeiras figurações de máquinas, raras são as narrativas míticas que envolvem divindades inventoras e portadoras de saberes técnicos¹². Ainda mais restritas nessas narrativas são as informações sobre a relação entre os fabricantes e seus artefatos semoventes. Da epopeia homérica (*Odisseia*, canto XVIII, v.372-379), sabe-se da fabricação de tripódes – autômatos de ouro dotados de linguagem e entendimento que atuavam como servos – por Hefáisto, deus da metalurgia, da olaria e das artes manuais. Este teria aprendido sua arte com os ciclopes uranianos, os quais produziam artefatos com *mékané* (destreza), como comentamos na seção anterior. Outros autômatos, como os cães de guarda do Palácio de Alcínoo e o gigante Talos, espécie de ciborgue cretense, formado de partes humanas e partes de bronze, também estariam entre as engenhocas dessa divindade. Em algumas versões do mito, na série de produções mais orgânicas de Hefáisto, há Pandora, moldada em água e argila. Ao lado de Hefáisto, outra divindade de natureza técnica é Palas Atena, cuja ação é exercida por meio de *métis* (inteligência prática). Ao lado disso, Palas Atena é filha de Métis, deidade ardilosa capaz de assumir inúmeras formas.

Ainda no grupo das figuras míticas associadas à fabricação encontra-se Prometeu, sobretudo em sua identidade de *plasticator*, que produziu o homem a partir do barro. Há também o artesão mítico Dédalo, que traz no nome, derivado do verbo *daidállein*, a insígnia de seus trabalhos: “fabricar com arte”. Ao artesão são atribuídas diversas invenções, entre elas, ferramentas (serra, machado, verruma) e o labirinto de Creta, além da fabricação de estátuas tão impressionantes que pareciam vivas e, por isso, deveriam ser amarradas sob o risco de fugirem – como proposto por Platão em *Ménon*. Em meio às controvérsias que essas estátuas motivavam, alguns pesquisadores sugerem que elas eram móveis, podendo ser deslocadas de um lado ao outro nas festividades e ritos, nos quais assumiam funções sagradas.

12 Uma das explicações para essa ocorrência seria o desprezo ao trabalho artesanal realizado no interior das oficinas, pois supostamente arruinava o corpo dos artesãos e se mantinha pelas demandas, se opondo, portanto, à ideia aristocrática de liberdade grega. Isso justificaria o fato de Hefáisto ser desprezado e figurado como disforme.

De maneira a concluir esse breve panorama de narrativas míticas, resta-nos mencionar duas figuras muito recorrentes nesse imaginário de autonomização e, por isso, consideradas matrizes da fabricação artificial: Pigmalião e Golem. Sobre a primeira figura, no poema *As metamorfoses* de Ovídio, Pigmalião é um escultor que, buscando a perfeição, se dedica a produzir uma estátua depois de se decepcionar com o comportamento feminino. Durante uma oferenda, pede a Vênus que lhe conceda uma esposa como a estátua Galateia, que entalhou, e, para sua surpresa, ao rever sua criação, percebe que a escultura se tornou viva. Posteriormente, os mitemas dessa história encontram outro destino na narrativa do Golem. Em uma das versões, a fabricação do Golem é atribuída ao rabino Maharal que fez uso de palavras mágicas para animar sua criatura moldada em barro. Porém, em relação ao mito de Pigmalião, esta narrativa segue um desfecho diferente, pois o Golem se revolta contra sua condição de servo e é destruído por seu criador. No que diz respeito aos processos de aquisição de autonomia pelas criaturas fabricadas ao longo do tempo, Breton (1995, p. 88) explica que:

Há a intervenção divina que, solicitada pelo homem, permite à criatura lançar voo. Mas verifica-se rapidamente uma laicização desta intervenção. O saber científico constituirá, sobretudo do século XVII ao começo do século XX, a força dessa intervenção. No século XX, com a informática e a inteligência artificial, o saber será atribuído a essa capacidade e nascerá a ideia de um ser informacional capaz de aprender e de se organizar.

Mecanismos e modelos

Não nos demoraremos na descrição dos mecanismos da Antiguidade que materializam esses sonhos de autonomia, pois já realizamos essa tarefa em outras duas ocasiões (Oliveira, 2019a, 2019c). Mencionaremos apenas uma das classes de máquinas gregas, os *thaumata*, autômatos cuja função era provocar maravilhamento nos espectadores. Presentes em templos, teatros e fontes, alguns desses engenhos eram destinados à distribuição de líquidos em cerimônias e utilizados na ornamentação. Relata-se também a existência de autômatos que eram capazes de voar, pequenos teatros automáticos que reproduziam ações de heróis míticos e pássaros mecânicos capazes de bater asas e emitir sons. Uma lista não exaustiva dos inventores responsáveis por esses inventos inclui Heron de Alexandria, Arquitas de Tarento, Filon de

Bizâncio e Ctesíbio. Assim, os autômatos dessa época eram lúdicos e, como sugere Auzias (1971, p. 23) ao se referir às invenções de Heron, os engenhos “são uma maneira de jogar, não de produzir”.

Ainda que considerados pouco imaginativos em matéria de técnica, os romanos incorporavam e administravam o que era encontrado nos territórios conquistados, incluindo os inventos gregos. O desprezo pelos afazeres técnicos é mantido e os artefatos deles derivados não são bem-vistos pela igreja, pois considerados como armadilhas do mundo sensível, sinônimos de engano e distância de Deus. Mesmo que rivalizando com as criações divinas, a construção de artefatos também foi conduzida por religiosos. Esta época contabiliza muitas lendas sobre a fabricação de cabeças falantes e objetos que podiam responder às questões que lhes eram colocadas; e, para além da ficção, legou ao mundo ocidental um autômato que impactou a vida das comunidades e se infiltrou em nossa compreensão de cosmos, seres vivos e homem: o relógio. A partir dessa invenção, cuja origem ainda não é bem compreendida, a ideia da existência de uma ordem universal semovente, que funciona como uma máquina (autômato), com regularidade e harmonia, foi retomada diversas vezes, de diferentes maneiras e em vários períodos de tempo. Nessas visões, o criador converte-se em relojoeiro, ora mantendo a máquina em movimento, ora sendo responsável apenas pelo impulso inicial.

Com a aproximação entre os saberes técnicos dos artesãos e a tradição teórica e metodológica da ciência europeia, os conhecimentos que eram utilizados para a confecção de artefatos passaram a ser aplicados no estudo da natureza, por meio do estabelecimento de relações de equivalência e simplificação, sobretudo com Galileu e Kepler. Não tardará para que o modelo-máquina seja estendido à compreensão do funcionamento de seres vivos e, na sequência, do homem. Nessa chave, destacam-se William Harvey, com o princípio de circulação do sangue; René Descartes, com a teoria dos animais-máquinas; e La Mettrie, com a proposta do homem-máquina.

O pensamento de La Mettrie se desenvolveu ao longo do século dos autômatos (século XVIII), momento em que há um florescimento da arte dos automatistas, entre os quais se destacam Jacques Vaucanson, Pierre Jaquet-Droz, Pierre Kintzing, David Roentgen, Henri Maillardet e Wolfgang von Kempelen. Unindo conhecimentos de mecânica com lições de anatomia, estes inventores buscavam recriar em seus engenhos diversas funções dos seres

vivos, como respiração, digestão, circulação sanguínea, além de atividades artísticas, como desenhar, tocar instrumentos musicais e escrever.

Automações musculares e cognitivas

Com o progressivo desenvolvimento industrial, um novo tipo de máquina integrará o imaginário técnico. Por terem capacidade de desenvolver programas completos de maneira automatizada, as máquinas passarão a substituir o trabalho de artesãos, ou convertê-los em apêndices de processos produtivos. A submissão do homem pela máquina¹³ favorecerá a constelação de um imaginário terrífico e predatório dos artefatos, em que “o imaginário industrial aliena o homem e demove a técnica de seus fins humanos e de seus próprios princípios” (Beaune, 1980, p.266) – ideia que ainda persiste nos dias atuais. Nessa concepção, o desenho das máquinas busca capturar o gesto humano livrando-o de todas as arestas de improdutividade, de detalhes supérfluos, como sugere o trecho a seguir:

Os pioneiros da organização científica do trabalho [...], Frank B. Gilbreth (1868-1924) ou Frederick W. Taylor (1856-1915), partem do princípio de que uma racionalização dos gestos pode se traduzir em uma diminuição de esforço pelo trabalhador e um aumento “natural” da produção pelo patronato. Para esse fim, eles estudam a fisiologia do movimento (utilizando em particular a fotografia), determinando o “melhor caminho” [*the one best way*] de agir, o tempo requerido para a realização do gesto (donde o desenvolvimento da cronometragem, que será particularmente criticada no método Taylor). Essas teorias, que se desenvolvem sobre a padronização do gesto e do ritmo de trabalho, são acompanhadas de uma reflexão sobre a adaptação dos instrumentos (da qual resulta a ergonomia) e sobre a decomposição das tarefas. (Krzywkowski, 2010, n.p.)

13 É comum, nas narrativas de ficção científica, que as condições de exploração do trabalho sejam denunciadas por meio das máquinas antropomorfas. A peça *R.U.R.*, de Karel Capek, é pioneira no tema. Nela, o termo robô, do tcheco *robota*, é utilizado pela primeira vez e equivale a dependência, trabalho forçado e escravidão. A narrativa trata da exploração de robôs muito avançados que tinham muitas características comuns aos seres humanos.

Na sequência, uma nova aproximação entre seres vivos e máquinas será conduzida pela cibernética, ciência do comando. O autômato mecânico utilizado por Descartes e La Mettrie como modelo cederá seu lugar ao aparelho informacional: a classe de máquinas que servirá de referência à cibernética são os transdutores, máquinas com entradas e saídas, que modulam suas ações por meio de *feedbacks*. Isso porque, para o matemático Norbert Wiener, um dos pioneiros da cibernética, não haveria uma real diferença entre um ser vivo e uma máquina, posto que ambos poderiam ser compreendidos como sistemas de comunicação e de regulação, isto é, mecanismos que recebem e transmitem informações, com modulação de comportamento, como propõe o autor: “quando eu dou uma ordem a uma máquina, a situação não difere fundamentalmente daquela em que dou uma ordem a uma pessoa” (Wiener, 2014, p. 48).

Com a ampliação da automatização, informatização e robotização da produção, a industrialização encontra-se em uma nova etapa, em que uma nova geração de trabalhadores não é formada para servir como “mão de obra” das máquinas, mas como “cérebro de obra”, alimentando os artefatos com dados. Logo, as máquinas musculares passam a dividir o espaço com as máquinas cognitivas, dotadas de alta capacidade de armazenamento e processamento de dados, com inteligências artificiais que em breve poderão superar o cérebro humano. Como expressões do intangível, ao emularem aspectos da inteligência, essas máquinas cognitivas ampliam a rede de imagens e vínculos com os seres humanos – bem como refinam e intensificam as possibilidades de controle –, constituindo um terreno de investigação quase inexplorado no que diz respeito aos estudos do imaginário.

Neste sucinto panorama de imagens das máquinas, reunidas sob o vetor de crescente autonomização, as relações entre artefato e controle são postas em questão. Se, de início, os artefatos maquínicos confundem-se com marionetes, controlados por habilidosos ilusionistas, com finalidades sagradas e religiosas, no curso da história eles também se direcionam à domesticação e controle das forças voluntárias da natureza. Não tardará para que o cosmos, o céu, a terra e os seres vivos se convertam em artefatos mecânicos controlados por um criador, que, no decorrer do processo de laicização, perde os manetes para as mãos humanas. Esse processo de secularização encontra uma singular expressão na obra *O método*, do filósofo Edgar Morin, que discutiremos a seguir. Nela são retomadas as arcaicas figurações dos marionetes, porém elas perderão seus fios controladores.

3. O caso de Edgar Morin: reaparecimento de imagens arcaicas

A obra *O método*¹⁴, de Edgar Morin, mostra-se como um meio privilegiado para o estudo do imaginário das máquinas por diversos motivos, dos quais destacaremos três. Em primeiro lugar, o autor utiliza a máquina como um conceito articulador entre os diferentes sistemas que compõem sua genealogia de organização, preservando a ideia do termo como combinação de partes na formação de um todo e enfatizando a base física (*physis*) dos sistemas. Em Morin, sóis, seres vivos, sociedades e artefatos são máquinas, pois são sistemas dotados de organização ativa. Sóis são sistemas materiais que produzem matéria, seres vivos são sistemas que produzem a si mesmos e sociedades são sistemas que organizam seres vivos¹⁵. Ainda que considerados como um ramo bastardo da genealogia de organização, os artefatos, denominados de “máquinas artificiais” pelo autor, dependem do exterior, que lhes fornece os planos de funcionamento, os combustíveis, os reparos, por isso são considerados como apêndices das demais máquinas. Em segundo lugar, para reabilitar o conceito de máquina, o autor acaba por realizar um percurso entre diferentes concepções da máquina, o que possibilita ao leitor um panorama significativo de seus usos e aplicações ao longo da história da técnica. Em terceiro lugar, o autor estabelece diálogo com a obra *Discurso sobre o método*, de René Descartes e, buscando reverter os processos de simplificação e disjunção dos saberes, reposiciona o significado da máquina como modelo de conhecimento – tomando os seres vivos, isto é, as “máquinas biológicas” como referência de organização. Segundo o próprio autor, sua proposta “revolucionaria a antiga noção de máquina” (Morin, 2005, p. 225), alterando expressivamente o referencial utilizado para caracterizá-la:

Assim como o conceito de produção, hoje mecanizado e industrializado, o conceito de máquina é pesadamente onerado por suas restrições e seus pesos tecnoeconômicos. Ele denota somente, na sua acepção corrente, a máquina artificial e conota seu ambiente industrial. Sendo assim, para bem conceber a máquina como conceito de base, precisamos

14 Nesta seção, nos dedicaremos sobretudo às discussões sobre o conceito de máquina em *O método I*.

15 Também considerada como máquina na proposta moriniana, a linguagem é uma organização ativa que emerge dos seres vivos.

nos desipnotizar das máquinas que povoam a civilização na qual estamos imersos. Não é preciso ser prisioneiro dessas imagens que surgem em nós: eixos, balanças, barras, bielas, botões, botaréis, cames, cardãs, blindagens, correntes, carrinhos, chapeletas, correias, cremalheiras, culatras, cilindros, embreagens, hélices, alavancas, manivelas, pinhões, pistões, molas, torneiras, engrenagens, válvulas, munhões, triângulos, alcaravizes, válvulas, volantes... Não sejamos prisioneiros da ideia de repetição mecânica, da ideia de fabricação standard. (Morin, 2005, p. 203)

Em seu projeto de articulação do conhecimento, cujas bases consistem na teoria dos sistemas, teoria da informação e cibernética, Morin procura reaproximar as imagens, metáforas e analogias que estruturam seus raciocínios mencionando-as textualmente ao longo de suas explanações conceituais (cf. Almeida; Oliveira, 2020); com isso, o filósofo caminha em via oposta à tendência da ciência tradicional, que procura afastá-las ou eliminá-las por nelas reconhecer uma fonte de ruído, confusão e imprecisão. Com esse procedimento, *O método* torna-se um repertório de singulares imagens, entre as quais se localiza o imaginário das máquinas constelado pelo autor.

De início, sugerimos que *la machine ronde* (máquina redonda) se constituiu como a imagem fundante a partir da qual o conceito de máquina de Morin se estrutura. Essa imagem foi retomada pelo autor durante entrevista que nos concedeu (Oliveira; Almeida, 2019), o que reforça a importância que ela assume no imaginário das máquinas moriniano. Extraída da fábula “A morte e o lenhador”, recontada por Jean de La Fontaine, a máquina redonda funciona como uma espécie de polo de atração a partir do qual todas as demais imagens de máquina de *O método* se organizam: “É nesses ciclos maquinais abertos, eles próprios inscritos nos ciclos da ‘máquina redonda’ em volta do sol, que se formaram, se amarraram e se enciclaram os seres vivos, máquinas úmidas e mornas” (Morin, 2005, p. 219). Equivalente à Terra, a máquina redonda é a imagem-síntese do movimento rotativo: “tudo o que é organização ativa¹⁶ faz a roda. Os sóis fazem a roda, a vida, em seus ciclos de reprodução, ciclos ecológicos do dia, da noite, das estações, do oxigênio, do carbono... O homem acredita ter inventado a roda, enquanto ele nasceu de todas essas rodas” (Morin,

16 Vale lembrar que, em termos gerais, a máquina é definida por Morin como um sistema dotado de organização ativa.

2005, p. 279). Beaune (1980, p. 137) nos ensina que esse movimento rotativo corresponde à “forma primeira, mítica e simbólica da máquina”.

Essa imagem da roda, do circuito, do ciclo se infiltrará em diferentes níveis textuais (lexical, sintático, semântico) de *O método*, nos diagramas da obra e atuará como princípio de conhecimento (circuitos recursivos e retroativos) do pensamento complexo, como demonstramos em outro momento (Oliveira, 2019a). Ao lado disso, *la machine ronde* é compreendida pelo autor como um “conjunto complexo cuja marcha é entretanto regular e regulada” (Morin, 2005, p. 203), logo, notam-se duas linhas de força que serão retomadas na ideia de máquina em Morin: de um lado, a articulação organizada entre partes, de outro, a regulação.

De fato, a ideia de regulação é um elemento fundamental na obra moriniana. Reaparece de diferentes maneiras, sobretudo no recorrente uso do termo *métis*, como substantivo comum e próprio (cf. Morin, 2005, p. 205-207), dirigido aos componentes mais antigos da genealogia de máquinas, as *arkhe-máquinas* (sóis, estrelas). Como já mencionamos, o substantivo comum *métis* corresponde a uma forma de inteligência prática, a um conjunto de atitudes mentais relativo a astúcia, previsão, premeditação vigilante, predição, sagacidade, sutileza de espírito, ao raciocínio artiloso e voltado às realidades que estão em contínua mudança, conforme esclarecem D tienne e Vernant (2008, p. 10). Esse tipo de inteligência também pode estar fixado em certos objetos, os quais podem efetuar a oes impensáveis, como as polias, que não atuam pela força, mas pela combina o de mecanismos engenhosos (D tienne; Vernant, 2008, p. 13). Como substantivo próprio, *Métis*   uma divindade do panteão grego, considerada a mais sábia entre deuses e homens, filha de Oceano e de Tétis, mãe de Palas Atena, primeira consorte de Zeus. Capaz de assumir qualquer forma que queira, em Hesíodo (2001, p. 155)   traduzida como Ast cia, e entre os romanos   conhecida como Prudência. Não   difícil reconhecer as semelhanças entre os dois vocábulos, a conexão que estabelecem com a no o de máquina e o que teria motivado o aparecimento deles nas bases das máquinas complexas de Morin. Em rela o aos organismos-máquinas que compõem a genealogia moriniana, o filósofo lhes atribui uma imagem incomum:

Não se trata de conceber o ser vivo   imagem robótica e pinoquionesca do aut mato artificial. Trata-se mais de conceber como um aut mato escapado das linhas deterministas da antiga física, que vive, sofre, ama,

morre e, quando morto, torna-se boneco de pano – eu quero dizer de materiais químicos. (Morin, 2005, p. 339)

Em Morin, a imagem que serve de referência às “máquinas biológicas” relaciona-se a um personagem tradicional do teatro de marionetes russo: Pétrouchka. De acordo com entrevista que nos forneceu (Oliveira; Almeida, 2019), Edgar Morin conheceu esse personagem por meio do *ballet* burlesco homônimo de Stravinsky e Benois. Ao lado da música, ele foi capturado pela *história de marionetes que escapam dos fios e se tornam autônomas*. Conforme a seção anterior, deve-se lembrar que os primeiros artefatos maquímicos eram espécies de marionetes¹⁷, e o reaparecimento desse motivo, figurado de maneira explícita em reflexões contemporâneas sobre a máquina, reforça a proposta de Gilbert Durand relativa às estruturas figurativas do imaginário, em que postula a existência de conjuntos simbólicos persistentes, os quais podem se manter latentes por longos períodos de tempo, até encontrarem momentos propícios para se manifestar, sob diferentes roupagens.

Algumas narrativas imagéticas que subjazem à noção de máquina têm em comum unidades de ação relacionadas ao processo de autonomização das fabricações, que inclui seu polo oposto, a dependência e, por extensão, o controle. Esse aspecto encontra-se sinteticamente figurado na marionete que corta os fios de dependência (material, social, biológica, psicológica, física etc.). Esse processo geralmente inclui a mudança das relações de manipulação e controle entre fabricante e fabricado, e, por conseguinte, o foco de atenção desloca-se do primeiro para o segundo, que, inclusive, pode assumir o posto do primeiro. Nesse sentido, o mito do Golem é uma referência sobre o tema. Em meio às variantes desse esquema, a originalidade da proposta de Morin reside no deslocamento radical do foco: o criador (mostrador de títeres) fica em segundo plano em relação a Pétrouchka, que se autonomiza e permanece, depois de morto, como ideia.

17 A aproximação entre criaturas e marionetes já se encontra presente no livro I (644), de *As Leis*, de Platão: “Imaginemos que cada um de nós, como seres vivos, não passe de um boneco nas mãos dos deuses, que talvez nos tenham formado por divertimento, ou mesmo com intenção séria, o que escapa à nossa compreensão. Uma coisa, porém, sabemos com segurança: que no nosso íntimo as referidas paixões se agitam à maneira de nervos ou fios que puxam em sentido contrário, compelindo-nos, por isso mesmo, à prática de ações opostas, na linha limítrofe do vício e da virtude”.

4. Potencialidades de uma antropologia do imaginário das máquinas

Tendo em vista que dificilmente se pode conceber os seres humanos sem suas fabricações, nos parece de fundamental importância repensar as maneiras pelas quais a humanidade se relaciona com os artefatos, como eles funcionam, o que eles podem fazer e o que se espera deles. A proposição de novas relações entre os seres humanos e os artefatos maquínicos é inseparável de uma compreensão mais aprofundada das imagens que acercam seus vínculos e os porvires que projetam. Deve-se lembrar que essas imagens, embora sejam produtos da imaginação humana, também são constituídas pelas características do objeto técnico, que pode contribuir, de um lado, com o empobrecimento, reificação, condicionamento e redução das capacidades humanas e, de outro, com o enriquecimento, inventividade, inovação e ampliação da criação.

Ainda que seja recorrente nas produções técnicas a expressão das unidades narrativas que enfatizam as relações de comando entre homens e artefatos, nossas pesquisas têm indicado que o espectro de imagens que permanece em latência é mais diverso (cf. Oliveira, 2017, 2019b) e pode incluir coalescência de mitos, recombinação de unidades narrativas, hibridação de elementos e reaparecimento de motivos comuns às primeiras máquinas, como verificado na obra de Edgar Morin. A partir disso, constata-se a necessidade de ampliação do *corpus* de estudo, de maneira a inventariar as diferentes figurações de máquina e investigar as narrativas que sustentam essas expressões.

Nota-se que, embora o objeto técnico esteja geralmente inserido em um campo que privilegia a racionalização, a eficiência, a economia e a potencialização de lucros, a inserção desse objeto no mundo humano e os vínculos que privilegiam nem sempre se restringem a esses aspectos. Dependendo de suas características de abertura, dinamicidade, acabamento e extensão de funções, os artefatos podem mobilizar outras relações, imagens, afetos e usos: assim como nem todas as máquinas são iguais, os imaginários por elas constelados são igualmente diversos, e as interações por elas motivadas serão igualmente múltiplas.

O estudo desses vínculos pode fornecer relevantes elementos para a compreensão da importância do mundo fabricado nas dinâmicas do imaginário humano, incluindo o papel do controle, da centralização, do comando, da

hierarquização, da tolerância às falhas, da abertura, da confiança e da autonomia para a inovação de artefatos, os quais, reforçamos, não podem ser reduzidos aos empreendimentos hiper-racionalizadores, disciplinadores e inflexíveis, mas devem incluir os sistemas tecnológicos dinâmicos e não lineares projetados para ambientes em transformação, capazes de lidar com irregularidades e produtores de complexidade auto-organizada¹⁸.

Ao lado disso, como desdobramento, esses estudos também podem fornecer elementos para a constituição de outras tecnopolíticas, tornando a tecnologia um campo de reflexão interdisciplinar, com contribuições vindas não apenas do campo técnico, mas também das ciências humanas e das artes. Estas têm explorado novas facetas do real com base na ficcionalização de objetos e revisitação de teorias científicas, escapando às relações causais sobretudo no universo da ficção científica.

Referências

- ALMEIDA, Rogério de; OLIVEIRA, Juliana Michelli S. "Contribuições do pensamento complexo de Edgar Morin aos estudos do imaginário". *Simbiótica*, Vitória, v. 7, n. 2, p. 75-91, jan.-jun. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/32594>>. Acesso em: 2 set. 2020.
- AMARTIN-SERIN, Annie. "De l'Antiquité au XVIII^e siècle. Mythes, légendes, réalité". In CHASSAY, Jean-François (org.). *L'imaginaire de l'être artificiel*. Québec: Presses de l'Université du Québec, 2010, p. 13-30.
- ARISTÓTELES. "Problemas mecânicos". Tradução de Rodolfo Lopes. In *Obras completas de Aristóteles*. Coordenação de António Pedro Mesquita. Lisboa: Imprensa Nacional; Casa da Moeda, 2013, v. IX, t. III.
- AUZIAS, Jean-Marie. *La philosophie et les techniques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1971.
- BEAUNE, Jean-Claude. *L'automate et ses mobiles*. Paris: Flammarion, 1980.
- BEAUNE, Jean-Claude. *Philosophie des milieux techniques. La matière, l'instrument, l'automate*. Seyssel: Champs Vallon, 1998.
- BRETON, Philippe. *À l'image de l'Homme. Du Golem aux créatures virtuelle*. Paris: Éditions du Seuil, 1995.

18 Sobre esse aspecto, vale mencionar que a compreensão e o *design* de artefatos geralmente dialogam com as teorias vigentes de organização de seres vivos.

- CASSIRER, Ernst. *A filosofia das formas simbólicas. Primeira parte: a linguagem*. Tradução de Marion Fleischer. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- CHANTRAINE, Pierre. *Dictionnaire Étymologique de la Langue Grecque. Histoire des mots*. Paris: Éditions Klincksieck, 1974, t. III, A-Π.
- CHAPUIS, Alfred; DROZ, Edmond. *Les automates. Figures artificielles d'hommes et d'animaux*. Neuchâtel: Éditions du Griffon, 1949.
- DÉTIENNE, Marcel; VERNANT, Jean Pierre. *Métis. As astúcias da inteligência*. Tradução de Filomena Hirata. São Paulo: Odysseus Editora, 2008.
- DIDEROT, Denis. "Machine". In *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*. Colaborador: Jean Le Rond d'Alembert. Genève: Pellet, Imprimeur-Librairie, 1778, t. 20, p. 619-630.
- DURAND, Gilbert. *As estruturas antropológicas do imaginário*. Tradução de Hélder Godinho. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- ESPINAS, Alfred. "L'organisation ou la machine vivante en Grèce, au IV siècle avant J.-C." In *Revue de métaphysique et de morale*. Paris: Librairie Armand Colin, 1903, p. 703-715.
- FISCH, Michael. *An anthropology of the machine: Tokyo's commuter train network*. Chicago: University of Chicago Press, 2018.
- GÜNTHER, Gotthard. *La conscience des machines. Une métaphysique de la cybernétique suivi de "Cognition et volition"*. Traduzido do alemão por Françoise Parrot e Engelbert Kronthaler. Paris: L'Harmattan, 2008.
- HARAWAY, Donna J. "Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX". In TADEU, Tomaz. *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós humano*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- HESÍODO. *Teogonia: a origem dos deuses*. Tradução de Jaa Torrano. São Paulo: Iluminuras, 2001.
- HÜTHER, Gerald. *L'influence des images intérieures: comment nos représentations déterminent nos choix de vie et nos relations*. Tradução de Emmanuelle Petit. Gap: Éditions Le Souffle d'Or, 2013.
- KRZYWKOWSKI, Isabelle. "L'autre homme-machine. L'ouvrier-machine, entre imaginaire et représentation du travail moderne". *Épistémocritique. Littérature et savoirs*, v. 7, 2010.
- MORIN, Edgar. *O método 1: a natureza da natureza*. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- MUSSO, Pierre; COIFFIER, Stéphanie; LUCAS, Jean-François. *Innover avec et par les imaginaires*. Paris: Éditions Manucius, 2014.
- OLIVEIRA, Juliana Michelli S. *A vida das máquinas: o imaginário dos autômatos em O método de Edgar Morin*. 2019a. 304 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019a. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18092019-101739/publico/JULIANA_MICHELLEI_DA_SILVA_OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. "As máquinas analógicas de Remedios Varo". *Revista Extraprensa*, v. 12, n. 2, p. 68-84, 2019b. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/extraprensa2019.157653>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. "Com o que sonham os androides? Ensaio sobre tecno-imaginários contemporâneos". In ROZESTRATEN, Artur; BECCARI, Marcos; ALMEIDA, Rogério (orgs.). *Imaginários intempestivos: arquitetura, design, arte & educação*. São Paulo: FEUSP, 2019c. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/9786550130039>>. Acesso em: 2 ago. 2020.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S. "A máquina extraviada: a fabricação de mitos no conto de José J. Veiga". In ALMEIDA, Rogério de; BECCARI, Marcos (orgs.). *Fluxos culturais: arte, comunicação, educação e mídias*. São Paulo: FEUSP, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/9788560944811>>. Acesso em: 2 ago. 2019.

OLIVEIRA, Juliana Michelli S.; ALMEIDA, Rogério. "As máquinas de complexidade: diálogo com Edgar Morin". *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 45, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945002002>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

REICHLER, Claude. "Machines et machinations: la ruse des signes". *Revue des sciences humaines. La machine dans l'imaginaire (1650-1800)*, n. 186-187, p. 33-41, 1982-1983.

SIMON, Gérard. "Les machines au XVII^e siècle: usage, typologie, résonances symboliques". *Revue des sciences humaines. La machine dans l'imaginaire (1650-1800)*, n. 186-187, p. 9-32, 1982-1983.

VENGEON, Frédéric. "Defesa de uma antropologia filosófica da máquina". *Remate de Males*, Campinas, v. 29, n. 1, jan./jun. 2009, p. 103-108.

VÉRIN, Hélène. *La gloire des ingénieurs. L'intelligence technique du XVI^e au XVIII^e siècle*. Paris: Éditions Albin Michel, 1993.

WIENER, Norbert. *Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains*. Traduzido do inglês por Pierre-Yves Mistoulon e revisado por Ronan Le Roux. Paris: Éditions du Seuil, 2014.

WUNENBURGER, Jean-Jacques. "Création artistique et mythique". In CHAUVIN, Danièle; SIGANOS, André; WALTER, Philippe (coords.). *Questions de Mythocritique: Dictionnaire*. Paris: Auzias Éditeurs Imago, 2005.

WUNENBURGER, Jean-Jacques. *L'imagination: mode d'emploi? Une science au service de la créativité*. Paris: Editions Manucius, 2011.