



# REVISTA TERCEIRO INCLUÍDO

ISSN 2237-079X

Transdisciplinaridade e Temas Contemporâneos

**V. 10 - 2020**

---

Juliana Michelli da Silva OLIVEIRA, Rogério de ALMEIDA  
Imaginários da cibercultura a partir do pensamento complexo  
pp. 93-105  
DOI: 10.5216/teri.v10i1.66166

---

# IMAGINÁRIOS DA CIBERCULTURA A PARTIR DO PENSAMENTO COMPLEXO

## IMAGINARIO DE LA CIBERCULTURA A PARTIR DEL PENSAMIENTO COMPLEJO

### IMAGINARY OF CYBERCULTURE BASED ON EDGAR MORIN'S COMPLEXITY THEORY

Juliana Michelli da Silva Oliveira  
Rogério de Almeida

#### Resumo

O presente artigo tem por objetivo discutir conceitos, imagens e narrativas que constituem os imaginários da cibercultura. Partindo da importância da cibernética na constituição de um ciberimaginário, localizam-se as ideias-chave (comando, correspondência entre sistemas, transmissão de informações e retroação) e as vertentes de imagens que lhe são subjacentes, seguindo a perspectiva da escola francesa de antropologia do imaginário. Depois, este trabalho expõe discussões de Edgar Morin sobre a cibernética e as reabilitações que ele opera em seus conceitos e imagens a partir do pensamento complexo. Por fim, discute as limitações e potencialidades associadas à ciência do comando.

**Palavras-chave:** cibercultura; ciberimaginário; cibernética; pensamento complexo.

#### Resumen

El presente artículo tiene por objetivo discutir conceptos, imágenes y narrativas que constituyen el imaginario de la cibercultura. A partir de la importancia de la cibernética en la constitución de un ciberimaginario, se localizan las ideas clave (comando, correspondencia entre sistemas, transmisión de informaciones y retroacción) y las vertientes de imágenes que le son subyacentes, siguiendo la perspectiva de la escuela francesa de antropología del imaginario. Después, expone las discusiones de Edgar Morin sobre la cibernética y la rehabilitación que opera en sus conceptos e imágenes desde el pensamiento complejo. Finalmente, se analizan las limitaciones y el potencial asociado con la cibernética.

**Palabras clave:** cibercultura; ciberimaginario; cibernética; pensamiento complejo.

#### Abstract

The present article aims to discuss concepts, images and narratives that constitute the imaginary of cyberculture. Considering the importance of cybernetic technology in forming cyber-imagery, we're able to locate its key ideas (command, correspondence among systems, transmission of information, and retroactivity) and its subjacent aspects by using the works of the French school of anthropology. Next, we expose Edgar Morin's discussions on cybernetics and the rehabilitations that he operates in his concepts and images based on complexity theory. Finally, we discuss the limitations and potentials associated with cybernetics.

---

1 Doutora em Educação (2019) pela USP, com estágio de pesquisa 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. É integrante do Grupo de Estudos sobre Itinerários de Formação em Educação e Cultura (GEIFEC-USP), do Grupo de Estudos do Imaginário, Paisagem e Transculturalidade (GEIPaT) e do Centre des Recherches Internationales sur l'Imaginaire (CRI2i). 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 Universidade de São Paulo. E-mail: jumioliveira@gmail.com.

2 Professor Associado da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Coordena o Lab\_Arte (Laboratório Experimental de Arte-Educação & Cultura) e o GEIFEC (Grupo de Estudos sobre Itinerários de Formação em Educação e Cultura). É Editor da Revista Educação e Pesquisa (FEUSP) e Editor Colaborador da Revista Machado de Assis em Linha. Presidiu a Comissão de Cultura e Extensão da FEUSP (2016-2020) e foi Representante da Congregação no Conselho Universitário da USP (2018-2020). Bacharel em Letras (1997), Doutor em Educação (2005) e Livre-Docente em Cultura e Educação, todos os títulos pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-doutoramento na Universidade do Minho (2016). Trabalha com temas ligados a Cinema, Literatura, Filosofia Trágica e Imaginário. Site: www.rogerioa.com.

**Keywords:** *cyberculture; cyber-imagery; cybernetics; complexity theory.*

## INTRODUÇÃO

A partir de uma despreziosa extrapolação do universo tecnológico, saída da imaginação de um escritor que nutria grande interesse pelos efeitos da cibernética e da rede de computadores nos seres humanos, a noção de *ciberespaço* começou a ganhar forma. À época, meados dos anos 1980, William Gibson não cogitava a importância que as transformações tecnológicas teriam na vida das pessoas, mas já começava a intuir os contornos de uma sociedade povoada por inteligências artificiais, realidade virtual, implantes cibernéticos e matrix – que inclusive serviu de mote para a obra cinematográfica homônima das irmãs Wachowski. A primeira aparição do termo *ciberespaço*, no romance cyberpunk *Neuromancer*, surge numa atmosfera distópica, em meio ao entorpecimento e aridez de um estranho mundo artificial: “Um ano ali e ele ainda sonhava com o ciberespaço, a esperança morrendo um pouco a cada noite. Todo o speed que tomou, todas as voltas que deu e as esquinas de Night City por onde passou, e ainda assim ele via a matrix em seu sono, grades brilhantes de lógica se desdobrando sobre aquele vácuo sem cor...” (GIBSON, 2008, p. 25).

De fato, as imagens que circulam nesse “vácuo sem cor” com “grades brilhantes de lógica” têm se infiltrado progressivamente em nossos sonhos – e pesadelos. No entanto, ao buscarmos as origens dessas imagens, notamos que elas vêm sendo sonhadas há muito tempo e traduzem anseios humanos antigos, os quais têm atualizado suas formas e matizes por meio de inovações tecnológicas contemporâneas. Para identificar as bases nas quais esse tecnoimaginário vem se assentando e das quais parecem ser uma extensão, os fundamentos do imaginário moderno mapeados por Lucien Sfez (1995) podem fornecer relevantes pistas. Segundo o autor, o primeiro fundamento se relaciona à utopia de “um registro total do verbo passado e futuro [...] de uma comunicação total e transparente” (SFEZ, 1995, p. 12); o segundo fundamento trata da fabricação de um “ser à nossa imagem, como homem é à de Deus, graças à ciência, indiscutível, transparente, luminosa como um gládio sagrado” (p. 14); o terceiro, propõe a “crença na onipotência de uma ciência eletrônica [...] acompanhada da certeza de um fim das guerras por uma democracia transparente. E tudo se revela como o fim de qualquer sonho possível, já que todos os sonhos são realizados” (p. 16), o quarto fundamento, sustenta a crença na ausência de liberdade, enfatizando os determinismos que acercam nossos atos, pensamentos e obras e, por fim, o último fundamento prevê a busca de “uma máquina perfeita, que não pode morrer (salvo por acidente exterior), hermafrodita, autossuficiente e estéril, já que perfeita [...]” (p. 21). Em relação ao último tópico, Felinto (2005, p. 8) também reconhece na máquina o “tema central do imaginário tecnológico contemporâneo”, em que ela cumpre a função de “instrumento para prover a superação dos limites humanos”.

Buscando reconhecer essas imagens antigas que participam da configuração do ciberimaginário, nos deteremos em uma de suas vertentes, a cibernética, que além de expressar os cinco fundamentos que mencionamos acima, remodelou o entendimento sobre máquinas e seres

---

3 Parte das reflexões deste estudo derivam de doutorado desenvolvido na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Este trabalho é integrante de um projeto de pesquisa mais abrangente, relacionado à investigação de tecnoimaginários.

vivos, imprimindo marcas definitivas na compreensão da organização, comunicação e regulação de sistemas (animados e inanimados), como discutiremos adiante<sup>3</sup>. Assim, o objetivo deste artigo consiste em estudar um repertório de noções, imagens e narrativas que conformam um importante pilar do ciberimaginário e sugerir, ainda que de maneira preliminar, quais são suas possíveis reverberações na atualidade a partir das reabilitações conceituais e imagéticas propostas por Edgar Morin no pensamento complexo. Cabe salientar que não serão examinadas metáforas, analogias ou comparações utilizadas usualmente como recursos explicativos na literatura sobre cibercultura; também não se pretende abarcar a cosmovisão ou a bacia semântica<sup>4</sup> que lhe concerne, mas tão somente estudar um conjunto de conceitos e imagens relativo à cibernética, seguindo a hipótese de que a constituição do imaginário da cibercultura congrega diferentes constelações de imagens<sup>5</sup>, as quais compõem um mosaico que envolve antecedentes (como a ciência do comando), desenvolvedores, usuários etc.

O foco deste estudo incide sobre os imaginários da cibercultura, isto é, os ciberimaginários, aqui definidos como conjuntos dinâmicos de imagens que subjazem à relação entre o homem e as tecnologias informacionais. Ainda que tenham assumido novas feições, consoante as intimações sócio-históricas, essas imagens expressam motivos persistentes da psique humana, estruturando em profundidade conceitos e sistemas de ideias, como postula Durand (2001), e podem ser identificadas na forma de narrativas de imagens e símbolos – ou mitos. Diante dessas imagens, não cabe a esse estudo adotar a priori posturas tecnofílicas ou tecnofóbicas – integradas ou apocalípticas, otimistas ou pessimistas, tecnoutópicas ou neoluditas, nos termos de Lemos (1998) –, mas discutir suas limitações e potencialidades.

Pretende-se, com essa reflexão, contribuir com elementos para uma leitura crítica dos pressupostos, propostas e práticas no seio da cibercultura, seguindo os preceitos do pensamento complexo e da antropologia do imaginário, os quais propõem serem fundamentais a articulação entre conceitos e imagens (cf. ALMEIDA; OLIVEIRA, 2020), o reconhecimento de imagens limitantes e a proposição de imagens mais frutuosas para o avanço de um conhecimento científico menos fragmentador (PAULA-CARVALHO, 1987) e mais consciente de suas escolhas. Como propõe Wunenburger (2003, p. 265-266), com essa orientação, a ciência poderia reconhecer em suas representações “os recursos cognitivos dos símbolos e mitos (plurivocidade, analogia)” e, com isso, a racionalidade poderia “atuar em sinergia com a imaginação, [...] associada a exercícios de variações, de combinações, de inovações nas representações mentais”.

Para isso, de início, este artigo se dedica à apresentação da noção de cibercultura (LÉVY, 2000) e das ideias-chave da cibernética – comando, correspondência entre sistemas, transmissão de

---

4 Sobre bacia semântica, cf. Wunenburger (2020). No texto, o autor propõe que depois da era da sociedade industrial, parece haver uma retração dos regimes heroicos e esquizoides ancorados ao mito prometeico, típicos do fim da modernidade, e a atualização do mito de Hermes com a sociedade da informação.

5 Segundo Flichy (2001, p. 57), o projeto da agência de pesquisa fundamental do ministério americano de defesa, MIT e outras instituições universitárias consistia na criação de simbioses entre o homem a máquina (computador) e de uma rede que conectasse as máquinas e pessoas entre si. Nesse sentido, como comenta o autor, no imaginário de criação da internet, encontra-se a ideia de cooperação entre máquinas e homens por meio de redes informáticas, com comunidades virtuais, abertura a comentários, noção de inteligência coletiva etc. No entanto, como sustenta Flichy (2001) e como pretendemos demonstrar com nosso estudo, isso não exclui a latência de outros imaginários cujos componentes também influenciarão essa rede de máquinas e homens.

informações entre sistemas e retroação –, a partir de textos de Norbert Wiener (2000, 2014), pioneiro do tema. Depois, trata da noção de ciberimaginário, sob a perspectiva da escola francesa de antropologia do imaginário, e detém-se em uma proeminente vertente de imagens que lhe subjaz, expressa na narrativa do Golem. Na sequência, discute brevemente quais foram as apropriações, transformações e questionamentos relativos à cibernética operados por Edgar Morin na constituição do pensamento complexo. Por fim, com base nas seções anteriores, sugere quais são as contribuições e limitações que as narrativas da cibernética trazem ao ciberimaginário.

## **CIBERCULTURA, CIBERNÉTICA E CIBERIMAGINÁRIO**

A cibercultura é a forma cultural que emerge do ciberespaço, definido como “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial de computadores e das memórias dos computadores” (LÉVY, 2000, p. 94). A cibercultura engloba, portanto, o conjunto de equipamentos que permitem a comunicação digital, o repertório de informações que circulam nesse espaço e as pessoas que fazem uso dessa infraestrutura informacional. Segundo Lévy (2000, p. 17), a cibercultura inclui ainda, além das técnicas materiais e intelectuais, o conjunto de “práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem com o crescimento do ciberespaço”. Desse amplo domínio que constitui a cibercultura, interessam-nos os aspectos relativos à relação entre homem e máquina, mais especificamente as imagens que sustentam os vínculos entre humanos e artefatos informacionais, sobretudo entre os precursores da ciência cibernética, a qual forneceu inegáveis contribuições aos modelos comunicacionais e à compreensão da circulação de informações entre diferentes sistemas.

Embora tenha se desvanecido como disciplina científica depois dos anos 1970, a cibernética deixou um amplo legado em diferentes áreas do saber, desde as comunicações, passando pela biologia celular, molecular e ecologia, até a inteligência artificial, e infiltrou-se nas maneiras como são compreendidos os fenômenos biológicos, psicológicos e sociais. O termo que lhe deu origem vem do grego *kubernétes* e remete à ideia de comando, de pilotagem, referindo-se sobretudo às artes da navegação, contexto em que corresponde ao timoneiro, àquele que dá direção à embarcação. Primeira ciência física que tem por objeto a organização, a cibernética tencionava desenvolver “linguagem e técnicas que permitissem efetivamente atacar o problema da regulação e da comunicação das informações em geral”<sup>6</sup>, conforme explica um de seus pioneiros, o matemático Norbert Wiener (2014, p. 49). À época, a cibernética era considerada como um possível fator de interconexão entre os saberes, podendo, com isso, atuar como um operador interdisciplinar.

As bases dessa ciência do comando ou da pilotagem relacionam-se às conferências Macy, fomentadas entre 1946 e 1953 por intelectuais americanos, em torno dos quais se reuniram pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento que debatiam sobre causalidade circular e feedback (retroalimentação ou retroação) em diferentes sistemas. Essas noções foram resultado dos trabalhos de Norbert Wiener sobre uma tecnologia que permitia corrigir a mira de armamentos por meio da antecipação das posições ocupadas pelo alvo em movimento, a qual impulsionou a ideia de *corrective feedback loop* e regulação. Na alça de feedback corretivo, as informações que saem do

<sup>6</sup> Todas as traduções são de minha autoria, exceto quando há indicação contrária.

sistema (*output*) indicam qual é seu estado geral às vias de entrada do sistema (*input*), que são capazes de modular as respostas, corrigindo possíveis desvios.

Foram os transdutores, máquinas com entradas e saídas, que serviram de modelo aos estudos da cibernética (WIENER, 2000, p. 55). Essas máquinas executam as mais diversas tarefas utilizando órgãos motores e, por meio de receptores (células fotoelétricas, termômetros etc.), são capazes de estabelecer relações com o exterior. Assim, diferem dos antigos autômatos mecânicos pois são dotadas de mecanismos de recepção, utilizando informações do exterior para corrigir eventuais desvios.

Sabendo da aptidão interdisciplinar da cibernética, não demorou muito tempo para que as observações sobre a regulação em transdutores fossem transferidas a outros sistemas. A noção de feedback transitou de um campo a outro e passou a ter validade em sistemas muito distintos, como máquinas, seres vivos, sociedades e ecossistemas, reafirmando a potencialidade das analogias organizacionais estabelecidas pela ciência da pilotagem. Com efeito, a pergunta “qual a diferença entre um ser vivo e uma máquina?” que orientou a busca de Wiener já presumia certa anulação de distinções, posto que o autor não reconhecia profundas diferenças entre sistemas vivos e sistemas artificiais do ponto de vista da comunicação, do governo e da regulação. De fato, considerados como sistemas com entradas e saídas, que captam informações do exterior, as codificam, as transformam, disparam respostas e funcionam por feedback, as dessemelhanças entre seres vivos e seres artificiais são minimizadas. Na mesma direção, o sujeito passa a ser definido como um sistema cibernético aberto, como “um cruzamento de signos inseridos em uma imensa rede de informações em retroação” (MUNIER, 2014, p. 143).

O ponto de partida dessas aproximações é a técnica, não a biologia. Porém, foi no estudo dos seres vivos que a cibernética encontrou um terreno muito propício para aplicar e ampliar suas constatações, ao associar redes de comando aos programas de DNA e às redes neurais ou conceber os sistemas moleculares como redes cujas respostas dependem da transdução de sinais. Com isso em vista, do ponto de vista filosófico, a cibernética representa “um duplo movimento da tecnicização da natureza e naturalização da técnica, que constitui, de fato, um pensamento experimental nutrido de modelos, de simuladores suscetíveis de serem codificados e integrados a uma lógica tecnológica unitária” (BEAUNE, 1980, p. 308).

Nota-se, a partir desse circuito de tecnicização da natureza e naturalização da técnica, que a cibercultura, em sua base cibernética, fez emergir um conjunto de noções e imagens, que dão forma a um ciberimaginário. No lugar da retomada das imagens comumente associadas à rede de comunicações, que põem em relevo as formas interativas, transversais e cooperativas de trocas (LÉVY, 2000) e exploram as características sintéticas dessa bacia semântica emergente, será examinada outra narrativa de imagens, que também compõe o ciberimaginário, mas para a qual tem sido dirigida menor atenção. Nela, não é apenas a garantia do trânsito de informações que está em jogo, mas a sustentação de um projeto de criação de seres artificiais (segundo fundamento da modernidade, conforme Sfez, 1995), notadamente de um homem artificial.

Esse projeto de fabricação de entes artificiais é um anseio humano antigo, manifestado em diferentes momentos históricos, desde a Antiguidade, quando aparece nos mitos e nos tratados dos

mecânicos gregos, persistindo na Idade Média, na forma da construção de autômatos lendários, depois, estende-se na Idade Moderna, quando a máquina assume valor de modelo explicativo do cosmos, dos animais, do homem e se converte na arte biomecânica pelos automatistas, até a contemporaneidade, ao transfigurar-se em robôs e inteligências artificiais. As contribuições da cibernética nesse projeto consistem no estreitamento das fronteiras que separam o natural do artificial, através das correspondências entre sistemas, na ideia de retroação, de comando e de comunicação.

O imaginário que persiste nesse projeto encontrará no mito de Pigmalião uma de suas matrizes privilegiadas (BRETON, 1995), contudo os textos de Norbert Wiener fornecerão uma outra face para a relação entre homens e suas fabricações. Constatamos, de início, que o matemático estava empenhado em criar um ser artificial e interessava-se pela mística que envolvia as criaturas fabricadas por homens. Então, ao comentar sobre seus artefatos, o pioneiro da cibernética explicita a narrativa que os anima: “a máquina [...] é a homóloga moderna do Golem do rabino de Praga” (WIENER, 2000, p. 111). Sobre o mito do Golem, o núcleo da história diz respeito a uma criatura de barro fabricada à imagem do homem e trazida à vida mediante o uso de algum poder (mágico, esotérico, técnico). A primeira aparição da criatura, que em hebreu significa “matéria informe”, “substância imperfeita”, associa-se ao livro bíblico dos Salmos (139, 16), quando Deus teria dado origem a *adam* (do hebreu *adama*, “terra”), o primeiro ser, insuflando-lhe as narinas. Segundo Munier (2012, p. 221), esse salmo alimentou o mito por meio do *Sefer Wetsirah* (Livro da Criação), tratado que descreve a origem do universo (macrocosmo) e da humanidade (microcosmo), guia de práticas mágicas, cujas instruções teriam sido usadas por sábios da Idade Média para fabricar criaturas artificiais.

Depois de moldado em argila, o Golem é trazido à vida por meio da pronúncia de grupos de letras do alfabeto hebraico entoados durante um cortejo em volta da criatura. Para desativá-lo, as mesmas letras devem ser ditas em sentido inverso. A partir desse mote, outras versões da lenda surgiram, com a atribuição do feito ao rabino polonês Elijah Baalschem, que teria vivido no século XVI. Nessa variante da história, depois de alguns rituais purificadores, o rabino teria moldado a criatura em barro e a animação se deu com a pronúncia do nome sagrado de Deus. Já a versão praguense surgida no século XVIII, que teria inspirado Norbert Wiener, atribui a criação do Golem ao rabino Judah Loew ben Betzalel (1512-1609), o Maharal. Nela, a criatura é trazida à luz por meio de um pedaço de papel contendo o nome misterioso de Deus, o qual lhe é introduzido na boca, reforçando a ideia de que a animação da matéria informe é mediada pelo verbo divino. Nessas lendas, o Golem atua como um servo direcionado aos trabalhos árduos ou para a proteção do homem: “empossado de um estatuto intermediário entre o homem e a ferramenta, o Golem detém uma função de mediador entre os homens” (MUNIER, 2012, p. 222) – mesma função ocupada pelos artefatos, especialmente as máquinas.

Ainda sobre a relação entre o trabalho de Wiener e a narrativa de Golem, sabe-se que Gershom Scholem, especialista da mística judaica, sugeriu num discurso em 1965, em Rehovot, durante o evento de inauguração de um computador, que “o rabino Loew foi o ancestral espiritual de dois outros judeus, Johann von Neumann e Norbert Wiener, que contribuíram mais que qualquer

outro à empresa de magia de onde saiu o Golem moderno” (WIENER, 2000, p. 115). No entanto, como sugere Scholem, enquanto o Golem fictional teria vindo à luz através da combinação das letras do alfabeto hebraico, o computador seria resultado da combinação de um sistema mais simples, constituído de 0 e 1.

Além de citada textualmente por Wiener, a narrativa referente aos primórdios da cibernética também cumpre os requisitos<sup>7</sup> propostos por Munier (2012, p. 223-224) que permitem identificar o mito do Golem. Deve-se ressaltar, todavia, que o desfecho terrífico da destruição da criatura é substituído em Wiener por uma possibilidade de redenção, de ajuste antes que a desintegração do Golem seja a única alternativa.

De modo geral, não é difícil supor que a narrativa do Golem tenha na relação entre o homem e a máquina uma de suas vias de expressão privilegiadas. Como assevera Munier (2012, p. 219-220), em termos figurativos: “o mito do robô rebelde, que hoje em dia fascina nossa civilização e parece lhe oferecer a imagem turva de seu enigma, constitui uma versão moderna do mito de Golem”. Esse robô rebelde, desmaterializado nas infovias, assume ora a face de algoritmo, ora de inteligência artificial, deixa-se transparecer como o espectro que foge ao controle, como vestígio de uma inteligência que escapa dos ditames humanos, que aprende por si mesma, toma suas próprias decisões e coloca em questão as habilidades distintivas do homem. É temida porque não pode mais ser comandada, mostra-se como uma contínua ameaça à ordem e desestabiliza a imagem que o homem construiu de si mesmo.

## **A CIBERNÉTICA NO PENSAMENTO COMPLEXO**

Ao lado da teoria dos sistemas e da teoria da informação, a cibernética serviu de arcabouço à constituição do pensamento complexo. Além de incorporadas aos operadores cognitivos que atuam na articulação de saberes (cf. ALMEIDA; OLIVEIRA, 2020), as ideias cibernéticas auxiliaram o estabelecimento de relações entre sistemas, a partir de uma genealogia de máquinas em *O método*. Isso porque para o filósofo da complexidade, todo sistema cujas ações possuem caráter organizador pode ser considerado uma máquina. Entre os componentes da genealogia proposta pelo filósofo, encontram-se as “arkhe-máquinas” (estrelas), “megamáquinas” (sociedades), as “máquinas biológicas” (seres vivos) e as máquinas produzidas pelo homem, que Morin denomina de “máquinas artificiais” (artefatos). No entanto, frente às consequências do uso da máquina artificial para a compreensão dos fenômenos biológicos, Morin (2005a) seguiu uma via diferente, admitindo a máquina biológica como referência aos demais sistemas organizados.

Na perspectiva moriniana, os seres vivos são máquinas biológicas, concebidos “simultaneamente como motor térmico e como máquina química, produzindo todos os materiais, todos os complexos, todos os órgãos, todos os dispositivos, todas as performances, todas as emergências desta qualidade chamada vida” (MORIN, 2005a, p. 209). Embora alguns automatismos dos seres vivos como os batimentos cardíacos, a circulação sanguínea e a respiração pareçam se

---

<sup>7</sup> Esses requisitos correspondem aos mitemas, isto é, às unidades de ação que constituem o mito, nos termos de Claude Lévi-Strauss. São eles: 1) um homem fabrica um Golem a sua imagem e o anima; 2) o criador não ama sua criatura; 3) o Golem é considerado um monstro; 4) o Golem é igual ou superior ao seu criador em força e inteligência e se torna sensível; 5) a criatura se revolta contra sua condição; 6) o criador decide eliminar a criatura.

assemelhar às repetições comuns ao funcionamento das máquinas artificiais, a organização dos sistemas biológicos difere da organização dos artefatos produzidos pelo homem ao menos por três motivos. Em primeiro lugar, a produção das máquinas biológicas organiza-se em dois eixos: a produção de cópias e a criação; portanto, ao mesmo tempo que os seres vivos produzem substâncias e reações conforme modelos bem estabelecidos, eles também exibem recombinações que geram novidades – o que os distancia das máquinas artificiais. Ao lado disso, como indica a definição de Morin, os seres vivos fabricam a si mesmos, isto é, são autoprodutores. Por fim, a finalidade da produção das máquinas biológicas é definida no interior dos seres vivos, enquanto nas máquinas artificiais, os componentes, a organização e a finalidade vêm de fora.

Isso significa que os seres vivos (máquinas biológicas) são autopilotados, quer dizer, possuem comandos celulares, orgânicos e sistêmicos que definem quais substâncias devem ser produzidas, quais reparos devem ser realizados, quais sistemas precisam ser regulados, ativados ou desativados. Ainda que recebam informações ambientais que variam ao longo do tempo, esses sistemas de controle biológicos têm como objetivo contínuo a manutenção do ser vivo. Algo diferente ocorre entre as máquinas artificiais, como explica o filósofo: “a mais aperfeiçoada e mais avançada das máquinas [artificiais] é incapaz de se regenerar, de se consertar, de se reproduzir, de se auto-organizar, qualidades elementares que dispõe a menor das bactérias” (MORIN, 2005a, p. 213). Além disso, a finalidade das máquinas artificiais é determinada no exterior.

Desta maneira, na perspectiva moriniana, a auto-organização dos seres vivos serve de pedra-de-toque para as demais máquinas. Às máquinas artificiais, relegou-lhes uma posição secundária, de prolongamento das atividades humanas, de rebotalho da organização, pois, ao menos por enquanto, nenhuma máquina artificial é capaz de auto-organizar-se sem auxílio externo; elas são incapazes de funcionar em meio à desordem, não conseguem produzir seus próprios componentes, não conseguem consertá-los ou substituí-los, tampouco podem reproduzir-se.

Ao reabilitar conceitos da cibernética, Morin procura evitar a simplificação e o erro comum que superestima o comando em relação à comunicação. Para isso, articula a noção de organização comunicacional à de existência, à habilidade de um ser que se produz sem parar. Com isso, busca diminuir as hierarquizações que se infiltram nas teorias científicas, devolver a relevância de cada um dos componentes no sistema e reduzir a importância do comando para a produção da organização: “a ideia de cibernética – arte/ciência do governo – pode se integrar e se transformar em si-cibernética, arte/ciência de pilotar junto, em que a comunicação não é mais um utensílio de comando, no entanto uma forma simbiótica complexa de organização” (MORIN, 2005a, p. 311). De fato, a redução da importância do comando é um tópico recorrente na obra moriniana. Não se restringe aos conceitos, mas também se aplica às imagens mencionadas pelo autor, entre as quais se encontra Pétrouchka, uma marionete que corta os fios que a manipulam e se torna autônoma<sup>8</sup>. Não é difícil localizar paralelismos simbólicos entre esse títere e o Golem – criaturas que escapam dos determinismos impostos por seus criadores, discussão que retomaremos na próxima seção.

Embora as diferenças de organização das máquinas biológicas e das máquinas artificiais indicadas por Morin sejam evidentes, não são raras as transposições da lógica do funcionamento dos

8 Para saber mais sobre a presença desta imagem em O método de Edgar Morin, cf. OLIVEIRA, 2019 e OLIVEIRA; ALMEIDA, 2019.

artefatos para os seres vivos. É justamente nesse desvanecimento de limites entre máquinas artificiais e seres humanos, que se concentram as reflexões do filósofo. A ideia cibernética de que sistemas de diferentes naturezas operam como transdutores que recebem e transmitem informações permitiu novas aproximações entre sistemas biológicos e artefatos, de maneira distinta àquela que ocorria no passado.

Sabe-se que desde Platão e Aristóteles encontram-se analogias que aproximam seres vivos de máquinas artificiais, uma vez que a mecânica para esses filósofos consistia na “arte de produzir e de explicar uma das funções da vida”, equivalendo, portanto, a uma biologia rudimentar (ESPINAS, 1903, p. 707). Como afirma Espinas, à época, utilizava-se o termo *organon* (órgão) na denominação das partes de um mecanismo ou de uma máquina artificial, ao mesmo tempo que se sucediam comparações entre seres vivos e autômatos. No século XVII, novas aproximações ocorrerão com a teoria dos animais-máquinas cartesiana, e, no século seguinte, com as teorias de La Mettrie que compreendem o homem como uma máquina. Com a revolução industrial serão recorrentes as comparações entre o funcionamento das máquinas artificiais e a atividade muscular humana, e finalmente, com o advento da cibernética, as analogias migram para o aspecto cognitivo, em razão do desenvolvimento das máquinas inteligentes e da ideia de que o cérebro e os computadores são sistemas que recebem e transmitem informações.

Ao lado disso, como comentamos anteriormente, até o conceito de sujeito passa a ser compreendido como um sistema cibernético aberto, permeado pelos fluxos de diversos sistemas, sejam eles naturais, sociais ou artificiais. Logo, a relação unidirecional entre o homem que comanda a máquina artificial cede lugar à relação recursiva de homens que comandam máquinas que comandam homens *ad infinitum*. Em termos de imaginário, entre o Golem e seu criador não existe mais o distanciamento que o antigo mito cantava, mas atravessamentos, coimplicações e inter-relações. Essa indistinção de fronteiras é prognosticada por Dreyfus em *What computers can't do*, quando diz:

A natureza do homem é na verdade tão maleável, que pode estar a ponto de mudar mais uma vez. Se o paradigma computacional se tornar tão forte, que as pessoas comecem a pensar a respeito de si próprias como aparelhos digitais segundo o modelo da inteligência artificial, então, uma vez que [...] as máquinas não podem ser como seres humanos, os seres humanos podem se tornar progressivamente como máquinas. [...] Nosso risco não reside no advento de computadores superinteligentes, mas de seres humanos subinteligentes. (DREYFUS apud OLIVEIRA, 1999, p. 181)

Efetivamente, a ideia do cérebro como um computador piorado alimenta o anseio de melhorá-lo e aproximá-lo de sua referência, a máquina. Isso intensifica o processo de negação do que não se enquadra na precisão, no cálculo e na objetividade, ou seja, de tudo aquilo que é subtraído do computador, posto que desordenador: os dados ilógicos e irracionais, as emoções, os afetos, as incongruências, os ruídos, as discrepâncias, as confusões, a insensatez, enfim, toda sorte de conteúdos imprecisos com os quais o cérebro humano lida a cada momento. Apesar de ter sido fabricado à imagem do homem, o “Golem cibernético” é incapaz de tolerar esse tipo de desordem. Como sugere Morin (2005a), enquanto nas máquinas artificiais a desordem é destruturante e, por isso, deve ser evitada e rapidamente corrigida, nos sistemas biológicos a desordem é organizadora, uma vez que os seres vivos desenvolveram dinâmicas regulatórias, compensatórias e de regeneração dos componentes do sistema de maneira a refrear continuamente as perturbações, fazendo com que elas

se mantenham em níveis toleráveis. Dessa maneira, para o filósofo, é impossível compreender a organização dos seres vivos sem a desordem, uma vez que os processos da primeira desenvolveram-se a partir e na existência da segunda, ideia sintetizada na expressão *desordem organizadora*. Por isso, a ânsia de alcançar os prodígios da máquina artificial, por meio da supressão de tudo o que supostamente atrapalha o bom funcionamento do sistema, isto é, a desordem, opõe-se frontalmente à organização biológica. Eis um dos inúmeros problemas da modelização do homem pela máquina.

Com base nessas discussões, não parece surpreendente a ideia de que algumas perspectivas educativas possuem nos artefatos seus modelos referenciais. Exemplo disso é a teoria de controle, que trata das propriedades dos sistemas de controle automatizados e é aplicada sobretudo na engenharia mecânica, no planejamento e construção de máquinas (MATARIĆ, 2014, p. 25). Por meio da cibernética, no início do século XX, os princípios dos sistemas de controle passaram a ser utilizados não apenas para sistemas artificiais, mas também para sistemas biológicos, e, entre seu legado, inclui-se a cibernética pedagógica, introduzida nos anos 1970 por Helmar Frank, ciberneticista alemão. A cibernética pedagógica, como explica Sangiorgi (1999, p. 146-147), buscava, “através de princípios científicos de Comunicação e Controle – portanto cibernético –, *otimizar* as relações entre dois sistemas: Sistema Docente (S.Do.), aquele que *pretende ensinar*; e Sistema Discente (S.Di.), aquele que *deve aprender*; sejam constituídos por seres humanos ou máquinas”.

Conforme comentamos, o pensamento humano envolve elementos com os quais as máquinas cognitivas da atualidade não sabem lidar: ideias mal definidas, conteúdos informes, acomodação a ideias vagas. As máquinas artificiais ainda não são eficientes na colocação de problemas, mas na resolução deles, o que supostamente tem justificado a criação de uma geração de pessoas que problematiza para a máquina. Nesse sentido, o homem assume uma nova posição, a de ferramenta cognitiva, no lugar de engrenagem muscular. O resultado desse acoplamento entre homens e máquinas é assim diagnosticado por Morin:

A mente controla as máquinas cada vez mais performantes que criou. Mas a lógica dessas máquinas artificiais controla cada vez mais a mente dos técnicos, cientistas, sociólogos, políticos e, mais amplamente, de todos os que, obedecendo à soberania do cálculo, ignoram tudo o que não é quantificável, ou seja, os sentimentos, sofrimentos, alegrias dos seres humanos. Essa lógica, aplicada ao conhecimento e à administração das sociedades, dissemina-se em todos os setores da vida. A inteligência artificial já está nas mentes de nossos dirigentes, e nosso sistema de educação favorece a influência dessa lógica sobre nossos próprios espíritos. (MORIN, 2005b, p. 257)

## REDE DE GOLEMS: AMBIGUIDADES DAS IMAGENS SIMBÓLICAS

Com base nas reflexões desenvolvidas nas seções anteriores, nota-se que as imagens que ancoram o pensamento cibernético encontram na narrativa do Golem um suporte privilegiado. Essa narrativa, enunciada por um de seus pioneiros, organiza-se principalmente em dois polos antagônicos: comando/dependência e autonomia. Sabe-se que essa dinâmica de oposições, ou rítmica, conforme postulado por Bachelard, é um dos fermentos do imaginário, pois engendra ambivalências de valores e desdobramentos narrativos (WUNENBURGER, 2020). Do trabalho sobre uma dessas

9 Nota-se, portanto, que as imagens tratadas neste estudo não podem ser reduzidas a seu conteúdo empírico, pois elas evocam conteúdos sensíveis, simbólicos e mobilizam a atividade criadora (WUNENBURGER, 2005, p. 196). Para demarcar essa diferença, utilizamos a noção de “imagem simbólica”.

ambivalências afetivas e simbólicas<sup>9</sup>, o mito extrairá suas lições e, por vezes, seus efeitos moralizantes.

Na versão mais difundida da narrativa do Golem, a lição do mito determina a destruição como punição para a criatura que foge do controle ou se rebela. Diante desta vertente, Wiener propõe uma versão abrandada, que busca evitar o final trágico da narrativa, impondo mais regulação ao Golem, o que de fato não parece se distanciar da história vulgarizada. Nessas versões, um suposto risco à vida provocado por um “agente externo” ativa o *schème* da distinção e da separação (dominante postural), que redundará na eliminação do perigo, nos termos de Durand (2001). A oposição à criatura ocorre no momento em que suas ações passam a incarnar valores negativos, isto é, quando o Golem deixa de cumprir os desígnios determinados por quem o concebeu e passa a agir segundo sua própria vontade. Nesse sentido, como sugerem Nazario e Nascimento (2004, p. 12): “a lenda e a ficção [...] denunciam o erro fundamental dos criadores: a ilusão do controle total que eles desejam manter sobre suas criações”.

A apropriação que Morin faz do mito segue um caminho distinto, como já mencionamos. Buscando diminuir a importância atribuída ao comando tanto do ponto de vista conceitual como imagético, o filósofo valorizará a insubmissão e a autonomia da criatura, representada, de maneira isomórfica, em Pétrouchka, títere que escapou aos fios da determinação (cf. OLIVEIRA, 2019). Assim, em vez de condenada e castigada, em Morin, a autonomia é um projeto inerente às criaturas. Em termos de imaginário, essa operação efetuada pelo filósofo corresponde ao esvaziamento da “significação estabilizada, reificada” de uma imagem anterior e uma abertura “para outros níveis de sentido” (WUNENBURGER, 2005, p. 202), que atualiza e renova o potencial do mito.

Assim como as demais criaturas artificiais, o Golem é resultado de uma arte, de uma magia, de uma *techné*, de um saber humano que se seculariza com o tempo (BRETON, 1995). Como produto da *techné*, a formação do Golem supõe uma *poiesis*, um processo de vir a ser, “a passagem de uma ausência a uma presença” (LEMOS, 1998). Porém, nas narrativas que envolvem fabricações humanas, essa passagem será problemática, pois as criaturas permanecerão incompletas. Vale a pena insistir no fato de que essa ideia de inacabamento está contida no nome da criatura, cujas traduções da palavra hebraica que deu origem ao termo incluem: massa amorfa, matéria disforme, matéria bruta, incompleta, irregular, desconforme, desproporcionada, imperfeita, e também “larva, pupa, embrião, casulo”, segundo Nascimento (2004, p. 17). Nas tradições religiosas, as razões que explicam esse inacabamento<sup>10</sup> são diversas, mas de modo geral estão associadas à incapacidade humana de reproduzir a criação divina. Nelas, a perfeição é uma qualidade restrita aos deuses criadores. Já nas estantes dos laboratórios humanos há sempre um misterioso ingrediente que falta, que abre brechas para o devir, para desvios e outros destinos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sobre os conceitos, imagens e narrativas da cibernética buscou contribuir para a compreensão das bases que formam o imaginário da cibercultura. Ao nos determos na cibernética, uma das vertentes do ciberimaginário, além de identificarmos o legado deixado por essa ciência,

<sup>10</sup> É importante mencionar que a ideia de inacabamento está presente na concepção moriniana de conhecimento e de homem.

como as noções de correspondência entre sistemas artificiais e biológicos, de retroação e comando, também constatamos a emergência do mito de Golem, textualmente mencionado por Wiener, um de seus pioneiros. Na versão wieneriana da narrativa, as imagens simbólicas do mito do Golem se organizam em torno da ideia de comando, que é severamente criticada por Edgar Morin. Buscando reverter a importância que Wiener atribuiu ao controle nos sistemas e as consequências trazidas por um pensamento que elimina as diferenças entre sistemas artificiais e biológicos, o filósofo da complexidade opera reabilitações conceituais na cibernética, enfatizando sobretudo as peculiaridades dos sistemas vivos (autoprodução e auto-organização em meio à desordem) e a primazia da comunicação em relação ao comando na formação de uma forma simbiótica complexa de organização. No que diz respeito às reabilitações imagéticas conduzidas por Morin, em vez de temida ou controlada, a autonomia da criatura é compreendida como um horizonte.

Desde a sua fundação, a cibernética era vista como um potencial fator de interconexão entre os saberes, tendo como premissa o trânsito disciplinar das noções que desenvolvia. Consequentemente, tanto potencializava conexões entre sistemas, como anulava diferenças. Embora o projeto de Morin também tenha vocação interdisciplinar, nele os sistemas são compreendidos à luz de suas especificidades organizacionais, o que permite articulá-los de maneira complexa, mantendo as diferenças. Dessa comparação entre as perspectivas de Wiener e de Morin identificamos de que maneira o imaginário pode atuar na eliminação ou na manutenção de diferenças (entre sistemas, por exemplo) e na produção de imagens que sustentam ou criticam juízos. Em vista das aplicações, das apropriações e dos significados que os conceitos e as imagens podem estimular, eles nos permitem avaliar quais formulações são menos mutiladas e menos mutilantes e quais pretendemos preservar em nossas práticas sociais e comunitárias – sejam elas virtuais ou não.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.; OLIVEIRA, J. M. S. Contribuições do pensamento complexo de Edgar Morin aos estudos do imaginário. **Simbiótica**, Vitória, v. 7, n. 2, (jan.-jun./2020). Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/simbiotica/article/view/32594>>. Acesso em: out. 2020.
- BEAUNE, J.-C. **L'automate et ses mobiles**. Paris: Flammarion, 1980.
- BRETON, P. **À l'image de l'Homme**. Du Golem aux créatures virtuelles. Paris: Éditions du Seuil, 1995.
- DURAND, G. **As estruturas antropológicas do imaginário**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
- ESPINAS, A. 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.
- FELINTO, E. **A religião das máquinas**. Ensaios sobre o imaginário da cibercultura. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- FLICHY, P. La place de l'imaginaire dans l'action technique. Le cas de l'internet. **Réseaux**, Paris, n. 109/5, 2001, p. 52-73.
- GIBSON, W. **Neuromancer**. Tradução de Fábio Fernandes. 4. ed. São Paulo: Aleph, 2008.
- LEMO, A. O imaginário da cibercultura. **São Paulo em Perspectiva**, 12(4), 1998, p. 46-53.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2000.
- MATARIĆ, M. J. **Introdução à robótica**. Tradução de Humberto Ferasoli Filho, José Reinaldo Silva e Silas Franco dos Reis Alves. São Paulo: Editora Unesp; Blucher, 2014.
- MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. Tradução de Ilana Heineberg. Porto Alegre: Sulina, 2005a.
- MORIN, E. **O método 5: a humanidade da humanidade**. Tradução de Juremir Machado da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2005b.
- MUNIER, B. Homme et machine: la phase du miroir. **Hermès, La Revue**, n. 68, 2014, p. 143-148.
- MUNIER, B. La monstruosité du Golem, figure tutélaire de la modernité occidentale. **Lo Sguardo**,

Rivista di Filosofia, n. 9, 2012, p. 219-238.

NASCIMENTO, L. O Golem: do limo à letra. In NAZARIO, L.; NASCIMENTO, L. **Os fazedores de golems**. Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Letras: Estudos Literários, Fale/UFMG, 2004, p. 15-38.

NAZARIO, L.; NASCIMENTO, L. **Os fazedores de golems**. Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Letras: Estudos Literários, Fale/UFMG, 2004.

OLIVEIRA, J. M. S. **A vida das máquinas**: o imaginário dos autômatos em *O método* de Edgar Morin. 2019. 304 f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <[https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18092019-101739/publico/JULIANA\\_MICHELLEI\\_DA\\_SILVA\\_OLIVEIRA.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18092019-101739/publico/JULIANA_MICHELLEI_DA_SILVA_OLIVEIRA.pdf)>. Acesso em: out. 2020.

OLIVEIRA, J. M. S.; ALMEIDA, R. As máquinas de complexidade: diálogo com Edgar Morin. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 45, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945002002>>. Acesso em: fev. 2020.

OLIVEIRA, M. B. de. A ciência cognitiva e a robotização do homem. In OLIVEIRA, M. B. de. **Da ciência cognitiva à dialética**. São Paulo: Discurso Editorial, 1999. p. 173-187.

PAULA-CARVALHO, J. C. O imaginário e o pensamento organizacional na obra de Edgar Morin: seus fundamentos antropológicos. **R. Fac. Educ.**, São Paulo, v. 13, n. 1, jan./jun. 1987, p. 43-89.

SANGIORGI, O. Cibernética e educação. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 14, jan./abr. 1999, p. 116-120.

SFEZ, L. **A saúde perfeita**. Crítica de uma nova utopia. São Paulo: Unimarco; Edições Loyola, 1995.

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

WIENER, N. **God & Golem Inc**. Sur quelques points de collision entre cybernetique et religion. Traduzido do inglês por Christophe Romana e Patricia Farazzi. Paris: Éditions de l'Éclat, 2000.

WUNENBURGER, J.-J. Image et image primordiale. In CHAUVIN, Danièle; SIGANOS, André; WALTER, Philippe. **Questions de mythocritique**. Dictionnaire. Paris: Auzas éditeurs Imago, 2005.

WUNENBURGER, J.-J. Imaginário e ciências. In ARAÚJO, Alberto Filipe; BAPTISTA, Fernando Paulo (Coord.). **Variações sobre o imaginário**: domínios, teorizações, práticas hermenêuticas. Lisboa: Instituto Piaget, 2003, p. 265-285.

WUNENBURGER, J.-J. Imaginaire des techniques: liberté et contraintes symboliques à partir de Gilbert Durand. In OLIVEIRA, J. M. S.; ALMEIDA, R.; SIERRA, D. **Imaginários tecnocientíficos**. São Paulo: FEUSP, 2020. v. 1.