



Educação

ISSN: 0101-9031

ISSN: 1984-6444

revistaeducacaoufsm@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria

Brasil

Delgado, Darlan Marcelo; Gomes, Luiz Roberto; Pessoa, Maria Betânia Darcie
Tecnologias Etéreas e a Educação Profissional: refletindo a gestão educacional pela teoria crítica
Educação, núm. 44, 2019, , pp. 1-23
Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117158942091>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UFSC
redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Tecnologias Etéreas e a Educação Profissional: refletindo a gestão educacional pela teoria crítica

Ethereal Technologies and Vocational Education: debating educational
administration from the critical theory perspective

Darlan Marcelo Delgado

Professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” na Faculdade de Tecnologia
de Mococa, São Paulo, Brasil.
darlan.delgado@cps.sp.gov.br

Luiz Roberto Gomes

É professor doutor da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil.
luizrgomes@ufscar.br

Maria Betânia Darcie Pessoa

Professora do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza” na Faculdade de Tecnologia
de Mococa, São Paulo, Brasil.
mbetaniapessoa@gmail.com

Recebido em 29 de dezembro de 2017

Aprovado em 27 de março de 2018

Publicado em 20 de novembro de 2019

RESUMO

O presente ensaio aborda as tendências do progresso tecnológico e suas interconexões com a educação, particularmente no que tange à formação de professores, no cenário contemporâneo. O escopo de interesse é a Educação Profissional e Tecnológica, suas demandas sociais potenciais e os desdobramentos e impactos hipotéticos da crescente difusão de tecnologias etéreas ou incorpóreas no mundo social e, particularmente, no mundo do trabalho. Por meio de referencial teórico-epistemológico assentado na Filosofia da Tecnologia e nas contribuições de Jürgen Habermas, esboça-se um quadro analítico para tratar da formação de professores, considerando as possibilidades inerentes a alguns instrumentos de gestão educacional, que podem contribuir ao enfrentamento da realidade educacional atualmente. As noções de aprendizagem organizacional e de comunidades de prática são apresentadas como abordagens potencialmente frutíferas à formação de professores.

Palavras-chave: Educação Profissional; Gestão educacional; Teoria crítica da sociedade.

ABSTRACT

This essay debates the technological progress trends and their relation with education specially concerning the teachers' training in the contemporary scenario. The main interest lays on the vocational and technological education and their potential social demands as well as the possible consequences and impacts of the accelerated development and dissemination of ethereal and extracorporeal technologies on the social and particularly on the labour arena. Evolving from the theoretical and epistemological basis of the Philosophy of Technology and Jürgen Habermas works the essay provides an analytical frame designed to debate the teachers' training considering the possibilities offered by some of the educational administration tools that may contribute to tackle today's educational challenges. Organizational learning and communities of practice concepts are taken as fruitful approaches to improve teachers' training.

Keywords: Vocational Education; Educational Administration; Critical Theory.

Introdução

Quando o sociólogo Zygmunt Bauman criou a metáfora da liquidez para se referir à época da modernidade coetânea ao final do século XX e início do terceiro milênio ele tinha convicção de que o tempo se tornou a dimensão crucial da sociedade humana, muito mais do que o espaço. Segundo o intelectual, os fluidos são extremamente voláteis, plásticos – em única expressão, eles simplesmente fluem. Viveríamos, então, na modernidade e no capitalismo líquidos, em oposição à modernidade e ao capitalismo sólidos. Não se trata, obviamente, de uma abordagem poética que contrastaria leveza à dureza, longe disso. O sociólogo, em obras como *Globalização: as consequências humanas* (BAUMAN, 1999) e *Modernidade líquida* (BAUMAN, 2001), entre outras da sua chamada fase mosaica, esquadrinha com rigor um quadro sociológico para compreender uma mudança paradigmática multidimensional: i) a passagem de uma sociedade industrial a uma dita pós-industrial; ii) a passagem da rigidez típica do sistema produtivo e de organização do trabalho taylorista-fordista ao padrão flexível de produção ou toyotismo; iii) a derrocada do modelo de Bem-Estar Social e a emergência do gerencialismo público de inspiração neoliberal com modelo de Estado mínimo; iv) a passagem do papel central de atuação política e econômica do Estado-nação ao protagonismo das empresas transnacionais

da era da globalização e financeirização da economia; e, por último, v) a passagem da tecnologia analógica à digital.

Para os propósitos do presente ensaio, é significativo o tema da tecnologia, sua dinâmica nas décadas recentes, sua hipotética trajetória nos anos vindouros e a articulação desse movimento com a educação. De maneira mais estrita, nos ocuparemos, nas páginas seguintes, em apresentar ao leitor uma articulação entre a tecnologia, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e a formação de professores para esta modalidade educacional. Nosso argumento central é o de que a tecnologia apresenta uma tendência de se tornar progressivamente etérea ou incorpórea, o que gera implicações e consequências sobre a educação que se faz na formação profissional dos jovens na EPT assim como nas possíveis concepções de formação docente para esta modalidade de educação. Pode ser relevante, no cenário que descreveremos adiante, refletir sobre algumas potencialidades inerentes a alguns instrumentos da gestão educacional, os quais poderiam contribuir à formação destes profissionais. Esclarecemos, desde este ponto inicial de diálogo com o leitor, que adotamos uma concepção de educação emancipatória, orientada à formação plena do indivíduo, à autonomia, à autorreflexão e às ações sociais esclarecidas e pensadas no bem comum. Nesse sentido, partimos de um referencial teórico-epistemológico assentado na Teoria Crítica da Sociedade, com a elucidação de alguns conceitos chave dos teóricos da primeira geração da Escola de Frankfurt e, com especial atenção, às contribuições do filósofo e sociólogo alemão Jürgen Habermas, da segunda geração da Teoria Crítica.

Além dessa introdução, o ensaio se divide em três seções e nas considerações finais. Na primeira seção apresentamos nosso argumento central sobre a tendência de “descorporificação” progressiva da tecnologia e suas interconexões com a educação e, adicionalmente, evidenciamos como é possível realizar tal abordagem por meio da filosofia da tecnologia. Na segunda seção abordamos as contribuições de Habermas para pensar a relação entre ciência, tecnologia e inovação no campo da gestão educacional. É nesta seção que apresentamos o conceito de gestão educacional dialógica e apontamos as suas potencialidades por meio da aprendizagem organizacional (A.O.) e das comunidades de prática (C.P.). Na terceira

seção indicamos os conceitos elementares sobre a A.O. e as C.P.s e suas aplicações ao enfrentamento das problemáticas relacionadas à formação de professores no cenário de crescente tecnificação do mundo. Por fim, e à guisa de conclusão do ensaio, tecemos breves considerações.

A tendência de “descorporificação” da tecnologia

Nosso primeiro compromisso é o de buscar explicar o que estamos chamando de técnica e de tecnologia. Tomamos do intelectual brasileiro Milton Vargas algumas compreensões basilares, a saber, i) de que a técnica é uma entidade cultural abstrata, ii) o homem não “inventou” a técnica, pois não há homem antes da técnica, iii) a trilogia homem-linguagem-técnica é a essência do fenômeno humano (VARGAS, 1994). Dessa tessitura compreende-se que a técnica é essencialmente um fenômeno cultural tão vital ao *ser* e ao *fazer* humanos do *homo sapiens* quanto a própria linguagem, pois para Milton Vargas são essas duas dimensões que tornam o que não era humano em homem. Só é humano, segundo o autor, quem possui a capacidade de se comunicar pela linguagem e apresentar a habilidade de fabricar utensílios por meio da técnica. Entre o homem e a técnica, assim como na sua linguagem, se interpõem os símbolos, daí a compreensão da técnica como cultura.

Cabe salientar, particularmente no aspecto simbólico do fazer humano, a consideração de Walter Benjamin em uma das suas célebres análises publicadas em 1935, no artigo *A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica*: “Cada dia fica mais irresistível a necessidade de possuir o objeto, de tão perto quanto possível, na imagem, ou antes, na sua cópia, na sua reprodução” (BENJAMIN, 1987, p. 170). O poder da imagem, que não pode ser confundido com o ser em si, coloca em evidência a questão da autenticidade da obra e do fazer humano, cada vez mais potencializado pela sua reprodutibilidade técnica. Esse é um aspecto importante a ser considerado, quando tematizamos a questão da descorporificação progressiva da tecnologia.

Segundo Vargas (1994), a técnica se origina num contexto emocional e de aprendizado simbólico das descobertas do homem diante de suas primeiras ferramentas mais rudimentares e de suas potencialidades inerentes. A tecnologia

moderna (em oposição à tecnologia mítica, como a da centelha de fogo roubada por Prometeu¹ e entregue aos homens) seria a simbiose entre ciência e técnica, e conforme torna explícito Vargas (1994, p. 182):

[...] tecnologia não é algo que se importe ou exporte, ou que se compre ou venda, como são seus instrumentos e máquinas. Ela é algo que, quando não se tem, deve-se aprender. Sua essência é uma determinada maneira de “ver” o mundo; portanto, é algo mental, como o é a teoria. Mas, não é ideal porque exige condições de possibilidades de existência dentro de determinada contextura social.

Com essas breves considerações, torna-se possível compreender que a tecnologia, assim como a técnica, é um fenômeno social e cultural. A tecnologia dita moderna é um conceito que autores como Max Weber (2001; 2004) e Jürgen Habermas (2009; 2013) associam a essa comentada simbiose entre ciência e técnica, conforme indicou Vargas (1994), e se trata de ocorrência específica da sociedade capitalista de fins do século XIX. Conforme registra Habermas no clássico texto *Técnica e ciência como “ideologia”*:

Desde o final do século XIX, impõe-se cada vez com mais força a outra tendência evolutiva que caracteriza o capitalismo tardio: a *cientificação da técnica*. No capitalismo sempre se registrou a pressão institucional para intensificar a produtividade do trabalho por meio da introdução de novas técnicas. As inovações dependiam, porém, de inventos esporádicos que, por seu lado, podiam sem dúvida ser induzidos economicamente, mas tinham ainda um carácter natural. Isso modificou-se, na medida em que a evolução técnica é realimentada com o progresso das ciências modernas. (HABERMAS, 2009, p. 72)

As inovações, como comenta Habermas, passaram a ter grande significado nessa fase histórica do capitalismo, daí a instrumentalização crescente da própria ciência, fenômeno que transborda – na forma da *razão instrumental* ou *estratégica* – para todas as dimensões da vida social. Temos assim, uma diagnose epocal, ou seja, a de que a época de fins do século XIX, período que marca o que hodiernamente chamamos de Segunda Revolução Industrial, é também um período de inflexão da trajetória de tendência da tecnologia. Esta passa a assumir a forma de máquinas e instrumentos de grande poder de intervenção (manipulação) na natureza e na própria realidade social e cultural humanas. Os grandes inventos como o motor a explosão, os motores elétricos, os derivados do petróleo e as máquinas daí decorrentes como o

automóvel e posteriormente o avião, além das próprias novas fontes de energia que passaram a substituir o carvão mineral – petróleo e energia elétrica – são dessa época histórica. Essa trajetória sofrerá um novo e significativo ponto de inflexão somente na época que sucede à Segunda Guerra.

Conforme explica Castells (2016) foi no período da Segunda Guerra Mundial e logo após que se deram as principais descobertas tecnológicas em eletrônica, ou seja, o primeiro computador programável e o transistor. Como se lê na obra desse sociólogo, desde os anos 1940 até a década seguinte as principais inovações tecnológicas relacionadas aos computadores e à eletrônica – ainda analógica – estavam dando seus primeiros passos. Ainda segundo o economista Ciro de Barros Rezende Filho, o traço marcante da chamada Terceira Revolução Industrial seria justamente o emprego em larga escala do binômio informática-robótica, tendo como desdobramento a difusão da automação dos processos produtivos. Esse autor indica o ano de 1957 como o marco da aplicação comercial da informática (REZENDE FILHO, 2007).

A ideologia do progresso tecnológico, que é narrada por Walter Benjamin, na 9ª tese *sobre o conceito de história*, como tempestade, consubstancia o que Horkheimer e Adorno definiriam em 1944, na obra *Dialética do esclarecimento*, como *sociedade administrada*. No diagnóstico dos anos 1940, feito pelos autores frankfurtianos, a *ideologia do progresso*, a *racionalidade instrumental* e a *indústria cultural* colocavam em risco um dos elementos centrais da modernidade, a autonomia do ser humano, em alemão *Mündigkeit*. Com o avanço da tecnologia, a *Bildung* (formação cultural) encontra muitas dificuldades de realização, sobretudo porque, conforme Benjamin (1987), nossas experiências (*Erfahrung*) são transformadas pela indústria cultural em vivências (*Erlebnis*).

É nesse contexto, de crítica à hegemonia da racionalidade científico-tecnológica e de diminuição das dimensões ética e estética da cultura, que se insere a proposição teórico-social de Habermas. Para o autor, o diálogo se sobrepõe à discussão técnica e às formas de dominação impostas pelo dinheiro e poder. O cuidado de si, expressão frequentemente utilizada nos textos de Heidegger e Foucault, exige, para Habermas, a presença do outro, em um mundo da vida

linguisticamente compartilhado. Poderíamos dizer, nesse sentido, que o diálogo seria um dos elementos fundamentais da condição humana.

Ao redigirmos o presente artigo, em 2017, estamos vivenciando, como testemunhas históricas, a popularização da inteligência artificial (I.A.), via disponibilização do *Google Assistente* aos usuários da tecnologia *Android* de *smartphones*. O mundo já coleciona uma miríade de experiências relevantes com I.A.s, sendo o *Watson*, da *IBM*, provavelmente o mais conhecido projeto em andamento com uso desse tipo de tecnologia. Outros projetos de desenvolvimento de I.A.s estão em plena marcha, como o trabalho conduzido pelo Dr. Hiroshi Ishiguro com a I.A. *Erica*², resultante do esforço conjunto das Universidades de Osaka e de Kyoto, no Japão. Contudo, chama a atenção, como acontecimento notório, a concessão de cidadania, pela Arábia Saudita, em outubro de 2017, a um robô dotado de inteligência artificial, a *Sophia*, cujas feições são baseadas na atriz Audrey Hepburn, um projeto da Hanson Robotics, de Hong Kong. As implicações e consequências éticas, políticas, jurídicas e econômicas de um “ser” artificial poder exercer a cidadania de modo análogo a um ser humano estão em aberto.

Queremos expressar com esses relatos que o conteúdo presente na literatura e nos filmes de ficção científica desde há décadas está se convertendo, a passos largos e rápidos, em realidade. Junto ao conceito de I.A., que basicamente são *softwares* com a capacidade de aprender e mimetizar o comportamento humano, estão os progressivos desenvolvimentos da robótica e da chamada “internet das coisas” (no inglês, *Internet of Things*, *IoT*). Todos esses elementos acabam tendo em comum, de forma direta ou indireta, o conceito de “computação em nuvem” (no inglês, *Cloud Computing*). Pretendemos nos reter mais precisamente neste ponto conceitual, a saber, de dados, aplicativos, programas, músicas, filmes, entre outras “coisas”, posicionados de forma etérea ou incorpórea.

Ao empregamos o adjetivo etéreo não o fazemos para fazer alusão àquilo que seria sublime, elevado, celestial ou divino, como descreve o dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, mas sim no sentido de não material, não concreto. Talvez o adjetivo “incorpórea”, em relação à característica emblemática da tecnologia contemporânea e progressivamente vindoura, seja menos problemático. Etérea ou

incorpórea é a qualidade da tecnologia que na interação humano-máquina, no sentido de Barry (2012), se faz de forma cada vez menos densa, concreta ou pesada. O etéreo também pode ser tomado aqui como desumano, no sentido da crítica de Adorno aos processos de tecnificação da humanidade, conforme descrito no aforismo 19, “Não bater à porta”, da *Mínima moralia*: “A tecnificação torna, entretantes, precisos e rudes os gestos, e com isso os homens” (ADORNO, 1993, p. 33). Deixemos os exemplos comunicarem ao leitor o que pretendemos elucidar.

Antes do aparecimento e popularização do uso de computadores pessoais os trabalhos de redação de textos eram realizados por meio de máquina de escrever, a qual passou a ser produzida em 1867 pelo tipógrafo americano Christopher Latham Sholes. E cuja novidade era o fato de aplicar mecânica ao ato da escrita, antes estritamente manual. As máquinas de escrever tinham teclados consideravelmente mais duros se comparados aos teclados de um computador e, além disso, cada tecla aciona um pequeno “martelo”, uma haste metálica, que colide contra uma fita carregada de tinta, a qual, por seu turno, é um anteparo ao papel que recebe a “impressão” do caractere datilografado. Os microcomputadores de uso pessoal eliminam boa parte física desse processo, restando o *input* dos caracteres por meio da digitação dos mesmos em um teclado muito mais suave do que o das tradicionais máquinas de escrever.

Quando desejávamos reproduzir música, tínhamos à disposição pela tecnologia analógica, desde o final do século XIX, os discos sulcados de goma-laca de 78 rotações por minuto (RPM) e, a partir do final dos anos 1940 os discos de vinil que giravam a 33 e 1/3 RPM. Nesses discos, uma agulha percorria o relevo dos sulcos, da borda para o centro dos mesmos enquanto giravam em sentido horário, transformando as micro-ondulações, finalmente, em som. Posteriormente, a fita cassete, que foi desenvolvida no início da década de 1960, original da gravadora ou produzida por meio de gravação do usuário, reproduzia os sons ao proporcionar a “leitura” da fita magnética que ficava enrolada em dois carretéis, sendo transferida em movimento uniforme de um a outro. Em ambos os casos – disco e fita cassete – há a necessidade de um contato físico, de um atrito, ou seja, de uma disposição concreta para que se produza o som.

No caso de imagens fotográficas, a tecnologia analógica tradicional estava assentada no conceito da exposição de um filme à luz por meio de uma câmera fotográfica, mesclando processos mecânicos e químicos. O filme, exposto por determinado tempo pelo funcionamento conjunto de objetiva, diafragma regulável e obturador, é sensibilizado pela luz, gerando o chamado “negativo”. Posteriormente, os processos físico-químicos possibilitam a chamada revelação do negativo, transformando as imagens ali registradas em fotos. Perceba-se que há toda uma operação física, de abertura e fechamento do obturador e exposição de um elemento concreto – o filme – para a produção da fotografia. O cinema nada mais é do que a exposição, em determinado ritmo, de inúmeras imagens (fotos) em sequência e, de forma análoga à reprodução de música, a reprodução de filmes se dava também pela interação entre elementos físicos, concretos, do qual o videocassete (seja em *Betamax* ou *VHS*) é a lembrança que os usuários domésticos tem dessa tecnologia analógica.

A tecnologia digital, com alta capacidade de transformação da cultura, hoje denominada *Cultura Digital*, acabou por revolucionar todos esses processos – de escrever, de ouvir música, de fotografar, ver filmes, entre outros tantos – ao tonar progressivamente etérea ou incorpórea a forma de interação com o usuário. Quando pensamos em produção de textos, o microcomputador pessoal inicialmente substituiu a máquina de escrever pelo teclado e tela (tendo a unidade física do computador como processadora). Na sequência ao teclado dos computadores vieram as telas sensíveis ao toque, as quais eliminaram a necessidade de teclados tangíveis, materiais, por teclados “virtuais”. No caso da reprodução de música, inicialmente surgiram os *compact discs* (CDs) a *laser*, substituindo o toque físico da agulha no disco e da fita no cabeçote leitor da fita magnética pelo feixe de *laser* que era refletido pelo CD. Posteriormente, surgiu uma tecnologia similar, o chamado Blu-ray e, finalmente, eliminou-se a necessidade de discos físicos por arquivos de música em diversos formatos, sendo o MP3 (*MPEG Layer 3*) provavelmente o mais popular. De qualquer forma, o usuário ainda precisava ter a “posse” do arquivo digital da música para tocá-la em seu aparelho reproduzidor de tais arquivos. Mais recentemente, a necessidade da “posse” do arquivo de música ou vídeo para a sua reprodução deixou de existir, pois

se passou ao emprego do conceito tecnológico de *streaming* para ouvir músicas ou ver vídeos. Como se percebe por meio dos exemplos listados, a tecnologia tem uma tendência de se tornar cada vez mais “descorporificada” ou etérea, apesar de ainda necessitar de uma base física.

A chamada internet das coisas somada à I.A. poderá proporcionar, em breve, que pessoas possam se “relacionar” com entidades virtuais, de modo semelhante ao filme *Ela* (em inglês, *Her*, de 2013, escrito, dirigido e produzido por Spike Jonze). Diferente de *I.A. Inteligência Artificial* (no inglês, *A.I. Artificial Intelligence*, de 2001, projeto de Stanley Kubrick) a relação entre humano e máquina se dá de forma muito mais incorporada, pois se no filme *I.A. Inteligência Artificial* os humanos interagem com um robô tangível e concreto, (“o menino” que se coloca como filho substituto do real), em *Ela*, a I.A. não existe, de fato, em formato tangível, sendo apenas uma “voz” feminina (de Scarlett Johansson) que emula uma mulher verdadeira, num relacionamento percebido como real pelo personagem Theodore, interpretado por Joaquin Phoenix. Poderíamos citar diversos filmes, obras literárias e revistas em quadrinho que enunciam (ou seria mesmo anunciam?) a chegada da inteligência artificial ao convívio cotidiano com o humano, mas parece-nos suficiente este contraste entre um filme do início do milênio, como *I.A. Inteligência Artificial*, com outro, passados apenas doze anos, como *Ela*. Neste interregno fica explícita a tendência de *descorporificação da tecnologia*, como estamos argumentando. A tendência que se apresenta no horizonte, portanto, é o de uma relação com projeções, equipamentos sensíveis à manipulação gestual e ao comando de voz, sem a necessidade de toques físicos. Já há automóveis que realizam a leitura constante do comportamento dos olhos do condutor do veículo e, ao menor reconhecimento de fadiga, o mesmo é convidado a interromper a condução e descansar. Há também sistemas que captam os movimentos das mãos do condutor, sendo possível operar o sistema de som, ar condicionado e outras funcionalidades apenas com movimentos das mãos “no ar”. O filme *Eu, Robô* (em inglês, *I, Robot*, de 2004, dirigido por Alex Proyas) inspirado na obra homônima de Isaac Asimov, produzida entre os anos 1940 e 1950, na qual seu autor cria as chamadas três leis da robótica³, também apresenta automóveis conduzidos autonomamente, além dos próprios humanoides que

interagem com os humanos. Nesse sentido, as advertências feitas por Habermas (2004) na obra *O futuro da natureza humana*, no contexto das práticas eugênicas de programação genética das pessoas, no âmbito de uma análise rigorosa do conceito de eugenia liberal, colocam em pauta os usos desenfreados do progresso tecnológico⁴. Como diria Walter Benjamin (1987), na tese 7 *Sobre o conceito de História*, é necessário escovar a história a contrapelo, pois a ação cultural não está isenta de barbárie.

A I.A. não apenas “aprende” por meio da interação com o humano, como toma decisões, se adapta a situações e a cenários ambientais e aprimora seu próprio desempenho, como se lê no trabalho de Weber, T. *et al.* (2017). Os autores argumentam que a I.A. é capaz de imaginar e planejar ações⁵. Resgatando o que discutimos até esse ponto do ensaio, temos que i) há uma tendência de que as tecnologias vindouras no futuro próximo privilegiem uma forma de interação humano-máquina cada vez mais etérea ou incorpórea; ii) o elemento mediador dessa interação pode ser alguma forma de inteligência artificial (I.A.); iii) a internet das coisas possibilitará uma experiência de imersão num estilo de vida pessoal e de formas sociais de interação e de trabalho crescentemente conectados à rede mundial de computadores (Internet); e iv) a computação em nuvem passa a ser um conceito e uma infraestrutura potencializadora de tais experiências de interação social e de comunicação.

Todas essas considerações nos conduzem a seguinte questão norteadora: como fica a formação de professores diante de inaudita aceleração do progresso técnico-científico para lidar com crianças e jovens nativos digitais? Se este questionamento por si só já soa como instigante a todos os professores indistintamente, o que dizer sobre os professores que precisam formar estudantes especificamente para o mundo do trabalho – setor produtivo, comércio e serviços – como é o caso dos docentes da Educação Profissional e Tecnológica?

Dado que o progresso técnico-científico se acelera no tempo e que a escola costuma ter uma postura refratária às inovações tecnológicas, conforme se lê em Garcia (1995), como poderíamos tentar abordar esta problemática em termos teóricos e práticos? Na próxima seção passamos a discutir algumas possibilidades e trajetórias

de caminhos propiciados por uma compreensão dialógica sobre a gestão de unidades escolares.

A contribuição de Habermas e a gestão educacional dialógica

A teoria do agir comunicativo (TAC) de Jürgen Habermas veio a público apenas em 1981 com a publicação de obra homônima, porém desde os anos sessenta o filósofo e sociólogo alemão já anunciava essa perspectiva em seu projeto intelectual em construção. Sua análise acurada da relação existente entre trabalho, ciência, tecnologia e interação intersubjetiva entre os atores sociais já se manifesta nos seus textos da década de 1960, assim como a relevância do agir comunicativo em busca de consensos racionalmente construídos em relação a finalidades socialmente estabelecidas. Sua visão entre a relação entre ciência e técnica na atual fase do capitalismo é crucial:

Hoje, no sistema de trabalho das sociedades industriais, os processos de investigação combinam-se com a transformação técnica e com a utilização econômica, e a ciência vincula-se com a produção e a administração: a aplicação da ciência na forma de técnicas e a retro-aplicação dos progressos técnicos na investigação transformaram-se na substância do mundo do trabalho. (HABERMAS, 2009, p. 98-99)

Verifica-se a noção de razão instrumental ou estratégica no trecho acima transcrito e o próprio fenômeno da colonização do mundo da vida pelo sistema, elementos que o autor viria a abordar de forma adensada nas obras *Teoria do agir comunicativo* (HABERMAS, 2012a; 2012b), *O discurso filosófico da modernidade* (HABERMAS 2000), *Direito e democracia* (HABERMAS, 2003), *A inclusão do outro* (HABERMAS, 2002), entre outras.

A preocupação central de Jürgen Habermas, ao escrever o texto *Progresso técnico e mundo social da vida*, é “como é possível a tradução do saber tecnicamente utilizável para a consciência prática do mundo social da vida”. (HABERMAS, 2009, p. 96, destaques do original). Verifica-se, pela sua tomada de posição, que Habermas não está disposto a abrir mão do progresso técnico capaz de gerar o que ele nomeia de *poder de disposição técnica*, e também faz questão de poder pensar uma formação que proporcione a chamada *ação esclarecida*, ou seja, uma formação educacional

que possibilite aos estudantes uma ação social pautada na autorreflexão e em consensos intersubjetivamente alcançados, daí sua noção de política deliberativa ou discursiva (HABERMAS, 1998 e 2002) no contexto de sua elaboração teórica assentada na comunicação, pois: "Enquanto seres históricos e sociais, encontramos desde sempre num mundo da vida estruturado linguisticamente" (HABERMAS, 2004, p. 15). A visão de mundo de Habermas, fundamentada pelo contexto comunicativo, engendra uma concepção de educação emancipatória e orientada à autonomia e à formação plena do indivíduo, ou seja, à formação estritamente profissional (do ponto de vista técnico) e à formação política e cívica (para o exercício da cidadania e consolidação de uma democracia deliberativa).

Dadas as limitações desse texto, não poderemos nos alongar sobre as especificidades das consequências políticas da teoria do agir comunicativo de Habermas. O que se torna relevante é expressar ao leitor que sua abordagem dá ênfase à defesa de constituição de ambientes favoráveis à comunicação livre e desimpedida de coações, nos quais os atores sociais podem expressar – de modo racional – sua argumentação com pretensão de verdade, que deve ser passível de discussão e refutação por outros partícipes (HABERMAS, 2012a; 2012b). Trata-se de uma concepção ampliada de razão, denomina por Habermas (2012a) de *razão comunicativa*, como forma de transcender a perspectiva reducionista da *razão instrumental*, amplamente criticada na obra *Dialética do esclarecimento*, de Horkheimer e Adorno (1985) e por Horkheimer (2000) na obra *Eclipse da razão*.

A Teoria do Agir Comunicativo de Habermas (2012a e 2012b) ao conceber a sociedade na interconexão entre *sistema* e *mundo da vida* e diagnosticada, em seu tempo, por um processo de colonização, de coisificação e empobrecimento cultural do *mundo da vida* produzido pelo avanço incontido do *sistema* e suas regulamentações econômicas e burocráticas sobre a ação social, apresenta também, perspectivas de reversibilidade das patologias sociais diagnosticadas.

Conforme afirma Siebeneichler (1989), seria de incumbência da filosofia, pela via habermasiana da interação e pelo paradigma da comunicação, a dupla tarefa de desobstruir o caminho da emancipação e reconstruir simultaneamente o que foi reprimido na história do sujeito e da sociedade. Isso significa, em relação à primeira

tarefa, descortinar e expor aquilo que reprime ou distorce o diálogo e a comunicação por meio de uma crítica da ideologia positivista, tecnocrática e funcionalista e, em relação à segunda tarefa, resgatar o interesse fundamental na emancipação e na maioria, em sentido kantiano. Dito de outra forma, é possível tomar a técnica e a tecnologia não pelo prisma da razão estratégica e por meio da comunicação monológica e diretiva (da ação racional com respeito a fins ou ação teleológica), típica da administração clássica, de orientação taylorista, mas sim pelo prisma da *razão comunicativa* (que exige veracidade), dialógica e horizontal, na qual todos têm direito à fala e à exposição de argumentos, o que comporia uma visão alternativa de administração, a saber, o que nomeamos de administração ou gestão educacional dialógica. Conforme afirma Goergen (2010, p. 43): “O diálogo representa, antes de tudo, a organização de um espaço público no qual possam ser discutidas as novas questões relativas aos sentidos éticos, políticos e culturais que servem de orientação do agir das pessoas em sociedade”.

Nesse ponto gostaríamos de retomar aquela posição de Milton Vargas de que a própria técnica se constitui em entidade cultural abstrata, simbólica e semelhante à linguagem. Nosso argumento é o de que a técnica e a tecnologia precisam ser compreendidas como linguagem, mas não no sentido de *razão instrumental* ou *estratégica* e sim no de *razão comunicativa*. É por meio dessa compreensão que adotamos a noção de *gestão social*, preconizada inicialmente por Fernando Guilherme Tenório (2016a; 2016b). Essa noção de gestão, antitética à de gestão tradicional ou estratégica (no campo da Administração), está assentada sobre os pilares da teoria habermasiana do agir comunicativo. Isso implica que seus elementos basilares são a dialogicidade, o entendimento mútuo, a transparência e a tomada de decisão livre de coação.

A partir dessas considerações embrionárias, nossa proposta é a de que os instrumentos de gestão educacional, na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), possam favorecer os elementos discursivos necessários à compreensão dos elementos tecnológicos desincorporados ou etéreos mediante discussões livres, planejamento democrático e transparente e o estabelecimento de aprendizagem organizacional e comunidades de prática que fomentem o processo de familiarização-

aprendizado-aplicação de tecnologias em perene mudança por parte dos professores, levando em consideração as demandas sociais e dos alunos.

Gestão educacional dialógica aplicada à educação profissional e tecnológica no contexto das tecnologias etéreas

Consideramos que o estabelecimento de um ambiente favorável ao diálogo dos partícipes, livre de coerções, no qual professores, gestores educacionais, coordenadores, demais profissionais da educação, alunos e toda a comunidade escolar pode ser uma das principais ações de gestão educacional. Propomos o conceito de aprendizagem organizacional como um espaço dialógico, democrático, de interação intersubjetiva e de busca de consensos sobre as necessidades de formação continuada de professores, especialmente no que se refere às estratégias de estudo, debates e ações efetivas de aprendizagem coletiva sobre as tecnologias, suas demandas sociais e os desdobramentos e impactos na vida social e laboral dos jovens. Se entendermos a trilogia homem-linguagem-técnica como a essência do fenômeno humano, conforme argumentação de Milton Vargas, estabelecendo a conexão desse ponto de vista com a noção de gestão educacional dialógica derivada das contribuições de Habermas, a aprendizagem organizacional pode ser extremamente significativa. Vejamos a relação entre informação, interpretação e construção coletiva de compreensão e sentido das informações.

Quanto à interpretação da informação, Huber (1991) adota as definições de Daft e Weick (1984, p. 286; 294, tradução nossa), segundo as quais o processo de interpretação da informação consiste no “processo pelo qual a informação ganha significado” ou ainda consiste no “processo de se traduzir eventos, desenvolvendo-se compreensões e esquemas conceituais compartilhados”. Assim, ele argumenta que parece ser razoável afirmar que um nível mais elevado de aprendizagem ocorre quando um número maior e mais variado de interpretações das informações é desenvolvido, pois tomando-se como referência sua definição de aprendizagem, esses desenvolvimentos ampliam o leque dos comportamentos potenciais dentro da organização.

Uma das três grandes áreas de estudo em aprendizagem organizacional, denominada por Palmer e Hardy (2000) de interpretativa, apresenta um foco mais social e subjetivista, considerando que a aprendizagem, quer seja através do indivíduo ou da organização, não pode ser separada do seu contexto institucional e social. Assim, a aprendizagem organizacional é vista como um processo de construção social, assumindo-se para isto que a maioria do conhecimento crucial à organização não se encontra em papéis, nem na mente de seus indivíduos, mas dentro da comunidade como um todo e em sua cultura. Cook e Yanow (1993) argumentam que aqueles que veem o conhecimento como embutido na cultura e seus artefatos encontram-se em uma posição adequada para fazer inferências sobre a aprendizagem organizacional. Para eles, a cultura pode ser definida como um conjunto de valores, crenças e sentimentos, junto aos artefatos de sua expressão e transmissão (tais como mitos, símbolos, metáforas, rituais) que são criados, herdados, compartilhados e transmitidos dentro de um grupo de pessoas e que, em parte, distingue este grupo de outros; assim estes autores veem a aprendizagem como inerente à cultura. Isso implica, como já argumentamos, que as técnicas e as tecnologias tomadas como entidades culturais, podem ser o objeto sobre o qual a comunidade escolar pode se debruçar em esforços de apropriação coletiva.

Normann (1985, p. 231, tradução nossa) reforça essa visão, argumentando que “Estar atento à cultura é aumentar a possibilidade de aprendizagem. Somente quando as hipóteses, crenças e fórmulas de sucesso se tornam conscientes e visíveis é que elas se tornam passíveis de testes e abertas a esforços e modificações”. Nesse sentido, vale observar o que afirma Habermas (2012a, p. 34) acerca dos julgamentos sobre asserções dos partícipes: “Um julgamento pode ser objetivo quando emitido com base numa pretensão *transobjetiva* de validade que tenha o mesmo significado para quaisquer observadores e destinatários, assim como para o próprio sujeito que age.”. Como se pode notar, observado as organizações como culturas, o foco se desloca da cognição e do que se passa nas mentes dos indivíduos isolados para o que se passa nas práticas dos grupos, dando origem às chamadas comunidades de prática (WENGER, 1998).

Weick e Westley (1993, p. 440, tradução nossa) chamam a atenção para o fato de que o termo aprendizagem organizacional é *oxymoron*⁶, pois combina ideias opostas que são o organizar e o aprender: “Aprender é desorganizar e aumentar a variedade. Organizar é esquecer e reduzir a variedade”. Assim, para se consolidar uma infraestrutura para a aprendizagem organizacional é essencial que se tenha como fundamento conceitos que liguem o teórico e o experimental, o que pode ser viabilizado com teorias que se foquem nos aspectos culturais da organização. Nas palavras de Adorno (1995, p. 151) "... a educação para a experiência é idêntica à educação para a emancipação". Em termos de cultura escolar, a relação entre teoria e prática é um movimento dialético perene e que pode gerar possibilidades de abordagens diversificadas sobre os papéis cumpridos pelas tecnologias emergentes, como discutimos anteriormente.

Nesse sentido, Weick e Westley (1993) discutem sobre os três subsistemas da cultura: linguagem, artefatos e rotinas de ação.

A cultura é um conceito complexo e muito debatido. Entretanto, tem como grande vantagem sobre conceitos como organização ou mesmo estrutura o fato de estar incorporada em produtos específicos, visíveis e tangíveis dos sistemas sociais. Primeiro, e mais importante, está incorporada à linguagem, palavras, frases, vocabulários e expressões que grupos desenvolvem. Segundo, está embutida nos artefatos, nos objetos materiais que um grupo produz, de prédios a pinturas. Por fim, a mais efêmera está incorporada em rotinas de ação coordenadas, em mudanças sociais previsíveis, desde os rituais altamente estilizados até as convenções informais (mas socialmente estruturadas) de saudações a conhecidos. (WEICK e WESTLEY, 1993, p. 440, *tradução nossa*)

Esta transcrição traz à tona concepção análoga à qual Milton Vargas aborda a técnica e a tecnologia. Pretendemos comunicar ao leitor a potencialidade que está alojada nessa perspectiva, a qual comporta as noções de aprendizagem organizacional e de comunidades de prática, sendo esta última uma abordagem teórica assentada na perspectiva social de aprendizagem. Segundo Wenger (1998), a aprendizagem seria uma forma de coparticipação social. Assim, a teoria proposta por esta autora considera que o envolvimento do aprendiz é tal que sua participação vai além da aquisição de um conhecimento abstrato a ser transportado e replicado em outros contextos; sua participação diz respeito ao desenvolvimento de habilidades

para que ele desempenhe um papel dentro de uma dada comunidade. Esta, no entanto, difere da comunidade usualmente vista como um grupo identificável ou que possua fronteiras sociais visíveis na medida em que corresponde a um conjunto de relações entre pessoas, atividades e o ambiente que os cerca e no qual se tem a aprendizagem como parte integrante. As comunidades de prática surgem do relacionamento de pessoas que se engajam ao tentarem solucionar seus problemas. Portanto, envolve o compartilhamento do conhecimento tácito entre os indivíduos pertencentes a uma certa comunidade de prática, uma troca de ideias sobre o trabalho, a realização de experimentos com novos métodos e ideias, bem como o teste e a modificação das teorias em uso existentes.

Os empregos das noções de aprendizagem organizacional e de comunidades de prática nos parecem alinhados à concepção que estabelecemos de gestão educacional dialógica, assim como adequados à aplicação de tais ações na elaboração de uma concepção de formação continuada de professores que se defrontam com os desafios e angústias inerentes ao enfrentamento da necessidade de se compreender e fazer uso pedagógico das tecnologias emergentes no processo de formação dos alunos da Educação Profissional e Tecnológica. A criação de ambientes formativos, democráticos e livres de coerções, nos quais professores, gestores educacionais, profissionais da educação, alunos e membros da comunidade escolar possam efetivamente dialogar e argumentar pode ser sistematicamente desenvolvida por meios de ações de gestão, possibilitando meios e instrumentos de intervenção, apoio, suporte, infraestrutura e recursos necessários à interação dos atores envolvidos.

Considerações finais

Foi nosso intuito, com o presente ensaio, trazer ao debate educacional um tema relativamente novo, dada a própria velocidade de geração e difusão de inovações tecnológicas que permeiam todas as dimensões da vida social. Abordar a inteligência artificial – ela mesma um exemplo emblemático da natureza etérea das tecnologias emergentes – como algo que poderá estar em um futuro breve presente na vida de

todos nos parece crucial. A I.A. é apenas a ponta de um imenso *iceberg* ainda não revelado, totalmente desconhecido de nossos olhos e demais sentidos. Aliás, serão os nossos sentidos cada vez mais afetados pelos choques audiovisuais (TÜRCKE, 2010) e, quem sabe, olfativos, gustativos e táteis, pois as inovações prometem “o novo”, o ainda não experimentado. Estilos de vida, formas de comunicação e interação social, consumo, lazer, locomoção, trabalho e estudo estarão progressivamente sendo revolucionados pela tendência que aqui expusemos.

A educação, como fenômeno social, obviamente não poderá ficar alheia a tais revoluções inauditas. Os desafios, dificuldades e obstáculos que se colocam na formação inicial e continuada dos professores são imensos, não significando com isso que não podem ser enfrentados. A modesta contribuição deste ensaio reside justamente no objetivo de fazer emergir esta discussão que acreditamos ser necessária. Tomamos posição em favor de uma concepção de educação emancipatória, orientada à formação plena e integral do indivíduo em suas múltiplas dimensões – cultural, estética, ética, política e técnica – e em direção à autonomia intelectual e política. Acreditamos, assim, na potencialidade da formação que mescla o que Habermas nomeia de *poder de disposição técnica* e *capacidade de ação esclarecida*. É sobre o pano de fundo do diálogo (o agir comunicativo) que costuramos essa tessitura e também daí elaboramos uma concepção de gestão educacional dialógica.

O *poder de disposição técnica* liberado pelas novas tecnologias crescentemente descorporificadas – sendo a I.A. o caso emblemático –, em regime cooperativo à internet das coisas e à computação em nuvem, compõe uma miríade de possibilidades emancipatórias e, simultaneamente, de preocupações de diversas naturezas. As questões de ordem ética e as da dimensão praxiológica se apresentam na ordem do dia. Se por um lado as novas tecnologias abrem uma caixa de elementos ainda desconhecidos em termos de seus desdobramentos e consequências no campo dos valores humanos, por outro lado há a demanda social de proporcionar momentos e experiências formativas aos jovens para que possam “dispor” de tais tecnologias, desenvolvê-las, aprimorá-las e aplicá-las no mundo social da vida. A prudência indica que poder discutir – sem coerções, com total liberdade e pautando-se em critérios

racionais – os produtos e consequências de tais desenvolvimentos técnico-científicos deveria ser a condição basilar. Ao se pensar nesses conteúdos no interior da escola e, em particular na Educação Profissional e Tecnológica, argumentamos que as contribuições de Habermas para abordar a relação ciência-tecnologia-educação podem ser significativas por meio de sua Teoria do Agir Comunicativo. Acreditamos que o papel da gestão educacional, nas unidades escolares, para fomentar a geração de espaços de formação continuada e de aprendizado coletivo de professores pode ser crucial. As noções de Aprendizagem Organizacional e de Comunidades de Prática, interpretadas através da fundamentação teórico-epistemológica habermasiana, poderia contribuir nessa orientação.

Referências

- ADORNO, Theodor Wiesengrund. **Mínima moralia**: reflexões a partir da vida danificada. São Paulo: Ática, 1993.
- ADORNO, Theodor Wiesengrund. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.
- ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. São Paulo: Aleph, 2014.
- BENJAMIN, Walter. **Magia e técnica, arte e política**: ensaio sobre literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- BARRY, Max. **Homem-máquina**. São Paulo: Intrínseca, 2012.
- BAUMAN, Zygmunt. **Globalização**: as consequências humanas. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.
- BAUMAN, Zygmunt. **Modernidade líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2016. Vol. I.
- COOK, Scott D. N.; YANOW, Dvora. Culture and organizational learning. **Journal of Management Inquiry**, 2, 373-390, 1993.
- DAFT, Richard. L.; WEICK, Karl. E. Toward a model of organizations as interpretation systems. **Academy of Management Review**, 9, 284-295, 1984.
- ÉSQUILO. Prometeu acorrentado. In: SÓFOCLES; ÉSQUILO. **Rei Édipo. Antígone. Prometeu acorrentado**: tragédias gregas. Rio de Janeiro: Ediouro, 1998.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644430629>

GARCIA, Walter E. (Coord.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

GOERGEN, Pedro Laudinor. **Educação e diálogo**. Maringá: Eduem, 2010.

HABERMAS, Jürgen. **The inclusion of the other: studies in political theory**. Cambridge: The MIT Press, 1998.

HABERMAS, Jürgen. **O discurso filosófico da modernidade: doze lições**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HABERMAS, Jürgen. **A inclusão do outro: estudos de teoria política**. São Paulo: Loyola, 2002.

HABERMAS, Jürgen. **Direito e democracia: entre facticidade e validade v. 1 e v.2**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.

HABERMAS, Jürgen. **O futuro da natureza humana**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e ciência como “ideologia”**. Lisboa: Edições 70, 2009.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo: racionalidade da ação e racionalização social**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012a. vol. 1.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo: sobre a crítica da razão funcionalista**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012b. vol. 2.

HABERMAS, Jürgen. **Teoria e práxis: estudos de filosofia social**. São Paulo: Editora Unesp, 2013.

HORKHEIMER, Max. **Eclipse da razão**. São Paulo: Centauro, 2000.

HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor Wiesengrund. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

HUBER, George P. Organizational learning: the contributing process and the literatures. **Organization Studies**, 17(1): 49-81, 1991.

NORMANN, Richard. Developing capabilities for organizational learning. In: J. M. Pennings (ed.) **Organizational strategy and change**. San Francisco: Jossey-Bass, 217-48, 1985.

PALMER, Ian; HARDY, Cynthia. **Thinking about management**. London: Sage, 2000.

REZENDE FILHO, Cyro de Barros. **História econômica geral**. 9 ed. São Paulo: Contexto, 2007.

ISSN: 1984-6444 | <http://dx.doi.org/10.5902/1984644430629>

SIEBENEICHLER, Flávio Beno. **Jürgen Habermas**: razão comunicativa e emancipação. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1989.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **Tem razão a administração?** Ensaios de teoria organizacional. 4 ed. rev. e ampl. Ijuí-RS: Editora Unijuí, 2016a.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **Uma alternativa**: gestão social. Ijuí-RS: Editora Unijuí, 2016b.

TÜRCKE, Christoph. **Sociedade excitada**: filosofia da sensação. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2010.

VARGAS, Milton. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Alfa ômega, 1994.

WEBER, Max. **A ética protestante e o “espírito” do capitalismo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

WEBER, Max. **Historia económica general**. 8ª reimp. México: Fondo de Cultura Económica, 2001.

WEBER, Théophane *et al.* Imagination-augmented agents for deep reinforcement learning. **arXiv.org - Cornell University Library**, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1707.06203>. Acesso em: out. 2017.

WEICK, Karl E.; WESTLEY, Frances. Organizational learning: affirming an oxymoron. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORD, Walter. **Handbook of organization studies**. London, Sage, 1993.

WENGER, Etienne. **Communities of practice**: learning, meaning and identity. United Kingdom: Cambridge University Press, 1998.

WENGER, Etienne.; MCDERMOTT, Richard.; SNYDER, William. **Cultivating communities of practice**: a guide to managing knowledge. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2002.

Correspondência

Darlan Marcelo Delgado — Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza — Rua dos Andradas, 140, Santa Ifigênia, CEP 01208-000, São Paulo, SP, Brasil.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)

Notas

¹ Vide a obra “Prometeu acorrentado” (ÉSQUILO, 1998), peça clássica da tragédia grega. O titã Prometeu, preso aos rochedos da região da Cítia (o Cáucaso) tem o fígado diariamente devorado por um abutre. Estes sofrimentos são impostos por Júpiter (ou Zeus) como forma de punição pelo seu ato de roubar uma centelha do fogo celeste – a metáfora do conhecimento – para entregá-la à humanidade, dotando o homem de *razão* e, assim, da possibilidade de expandir progressivamente a inteligência, as ciências e as artes (tecnologias).

² Vide o documentário *Erica: man made*, do *The Guardian*, disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/ng-interactive/2017/apr/07/meet-erica-the-worlds-most-autonomous-android-video>

³ Vide Asimov (2014).

⁴ O que está em questão é o chamado “efeito bola-de-neve” (*Dammbruchargumente*, em alemão, que significa “argumentos da ruptura de diques), conforme Habermas (2004). A questão de fundo, nesse aspecto é se o poder de disposição técnica proporcionado pelas novas tecnologias, como a I.A., teria como ser balizado, a princípio, por orientações éticas.

⁵ Os vídeos dos experimentos relatados por Weber *et al.* (2017) podem ser acessados em: <https://deepmind.com/blog/agents-imagine-and-plan/>

⁶ Optou-se por manter o termo original em inglês *oxymoron*.