

Cadernos
IHU ideias

ISSN 1679-0316 (impresso) | ISSN 2448-0304 (on-line)

Ano 21 | nº 348 | vol. 21 | 2023

Depois da Inteligência Artificial

Cosimo Accoto, Massimo Di Felice e Eliane Schlemmer

Cadernos
IHU ideias

ISSN 1679-0316 (impresso) | ISSN 2448-0304 (on-line)

Ano 21 | nº 348 | vol. 21 | 2023

Depois da Inteligência Artificial

Cosimo Accoto

Filósofo e pesquisador do Laboratório Connection Science no
Massachusetts Institute of Technology - MIT

Massimo Di Felice

Professor titular da Universidade de São Paulo - USP e
pós-doutorado em Sociologia pela Universidade Paris
Descartes V, Sorbonne

Eliane Schlemmer

Pós-doutora em Educação pela Universidade Aberta de Portugal
e doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal
do Rio Grande do Sul - UFRGS



INSTITUTO
HUMANITAS
UNISINOS



UNISINOS

Cadernos IHU ideias é uma publicação periódica e digital do Instituto Humanitas Unisinos – IHU que apresenta artigos produzidos por palestrantes e convidados(as) dos eventos promovidos pelo Instituto, além de artigos inéditos de pesquisadores em diversas universidades e instituições de pesquisa. A diversidade transdisciplinar dos temas, abrangendo as mais diferentes áreas do conhecimento, é a característica essencial desta publicação.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

Reitor: Sérgio Mariucci, SJ
Vice-reitor: Artur Eugênio Jacobus

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS - IHU

Diretor: Inácio Neutzling, SJ
Diretor-adjunto: Lucas Henrique da Luz
Gerente administrativo: Nestor Pilz

ihu.unisinos.br

Cadernos IHU ideias

Ano XXI – Nº 348 – V. 21 – 2023

ISSN 2448-0304 (on-line)

Editor: Prof. Dr. Inácio Neutzling, SJ – Unisinos

Conselho editorial: Bel. Guilherme Tenher Rodrigues; Dra. Cleusa Maria Andreatta; Dr. Lucas Henrique da Luz; Dra. Marilene Maia; Dra. Susana Rocca; Dr. Ricardo de Jesus Machado.

Conselho científico: Adriano Naves de Brito (Unisinos, doutor em Filosofia); Angelica Massuquetti (Unisinos, doutora em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade); Berenice Corsetti (Unisinos, doutora em Educação); Celso Cândido de Azambuja (Unisinos, doutor em Psicologia); César Sanson (UFRN, doutor em Sociologia); Gentil Corazza (UFRGS, doutor em Economia); Suzana Kilpp (Unisinos, doutora em Comunicação).

Projeto Gráfico: Ricardo de Jesus Machado

Responsável técnico: Guilherme Tenher Rodrigues

Imagem da capa: Arte gerada pelo programa de inteligência artificial Dall-E por meio do comando "A post-impressionist painting of a Global Network"

Revisão: Isaque Gomes Correa

Editoração: Guilherme Tenher Rodrigues

Cadernos IHU ideias / Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Instituto Humanitas Unisinos.
– Ano 20. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2003- .v. 21.
Publicado também on-line: <<http://www.ihu.unisinos.br/cadernos-ihu-ideias>>.
Descrição baseada em: Ano 1, n. 1 (2003); última edição consultada: Ano 19, n. 326 (2021).
ISSN 2448-0304
1. Sociologia. 2. Filosofia. 3. Política. I. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Instituto Humanitas Unisinos.

Bibliotecária responsável: Carla Maria Goulart de Moraes – CRB 10/1252

As posições expressas nos textos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Instituto Humanitas Unisinos – IHU
Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos
Av. Unisinos, 950, 93022-750, São Leopoldo/RS, Brasil

APRESENTAÇÃO

Cadernos IHU ideias apresenta três artigos que desafiam a lógica predominante, que separa natureza-técnica-cultura e que fundamenta nossa sociedade.

O primeiro, de Cosimo Accoto, intitulado “A potência da latência: inteligência artificial generativa – textos, imagens, agentes”, aborda a emergência de uma nova forma de interação entre humano e data que não pode ser interpretado como comumente se faz através da velha lógica dialética homem/técnica, natural/artificial. “Existe uma maneira filosoficamente superficial e politicamente ingênua de olhar para a inteligência artificial. É a maneira instrumental (trata-se apenas de tecnologia), dicotômica (nós humanos versus as máquinas), antropocêntrica (mantendo o humano no circuito e no controle), alinhadora (respeito aos valores humanos) e dominante (o humano é responsável por as decisões) de um certo humanismo. Muitas vezes é acompanhada por uma inclinação anestésica da ética fácil e consoladora. E há, no entanto, uma outra maneira mais filosoficamente treinada e globalmente consciente que interpreta a passagem de época que estamos vivenciando de forma complexa e sofisticada. É um humanismo capaz de apreender o estatuto de provocação cultural e intelectual da IA na longa duração

das civilizações humanas” (Accoto).

O segundo, de Massimo Di Felice, intitulado “Depois do natural e do artificial. As hiperinteligências, as LLMs e as qualidades conectivas da episteme do terceiro milênio”, problematiza a episteme dualista, separatista e antropomórfica e traz a discussão sobre a cibernética de primeira e segunda ordem. Nesse sentido, a partir das LLMs e das diferentes arquiteturas digitais que compõem a rede de redes, apresenta a formação de um novo tipo de complexidade, não sistêmica, mas conectiva. Esse novo tipo de complexidade conectiva caracteriza-se como uma forma neutra (Perniola), nem externa e nem interna, nem humana e nem artificial, e tem moldado parte significativa das experiências do mundo contemporâneo. Dessa forma, o texto apresenta as etapas do processo que propicia a construção do conceito de hiperinteligências, proposto como alternativa ao conceito de inteligência artificial.

O terceiro, de Eliane Schlemmer, intitulado “O protagonismo ecológico-conectivo e a emergência das hiperinteligências no Paradigma da Educação OnLIFE”, ao contextualizar as transformações na sociedade faz referência um protagonismo não mais exclusivamente humano, mas ecológico-conectivo, de onde emergem em hibridismos as hiperinteligências. A partir dessa compreensão, problematiza a ideia de conhecimento e de como ele é produzido, o que tem origem numa

visão antropocêntrica e dualista do mundo, que separa a natureza da técnica, a inteligência humana da inteligência artificial, aproximando a construção realizada por Accoto e Di Felice, do campo da educação. Nesse contexto, refere a urgência de uma virada epistêmica, capaz de superar uma ideia de formação de sujeitos, em favor da formação de ecologias-conectadas, de onde surgem em hibridismos inventivos as hiperinteligências. Como contribuição, apresenta os primeiros movimentos que configuram o que denomina Teoria da Aprendizagem Inventiva em Ato Conectivo Transorgânico, que emerge no Paradigma da Educação OnLIFE, vinculada a uma política cognitiva ecológica-conectiva em educação. Por fim, afirma a necessidade de uma nova pedagogia que se ocupe de competências e habilidades que permitam ao professor conhecer e compreender quais ecologias serão conectadas e que tipo de ambientação poderá ser cocriada. Assim, o professor será capaz de desenhar arquiteturas e ambientes híbridos, que favoreçam novas ambiências formativas, na perspectiva das hiperinteligências, desenvolvendo o que Schlemmer denomina Docência OnLIFE.

Desejamos uma excelente leitura, na expectativa de que os textos provoquem reflexões diversas, novas compreensões sobre o mundo, a sociedade e a educação e o desejo de habitar conosco as ecologias conectivas. *Allons-y!*

A potência da latência: inteligência artificial generativa – textos, imagens, agentes

Cosimo Accoto

Filósofo e pesquisador do Laboratório Connection Science
no Massachusetts Institute of Technology - MIT

Estamos entrando em uma nova era midiática inflacionária, a era da inteligência artificial generativa. Isso começa com a explosão da palavra sintética. A capacidade de simular a linguagem não representa apenas um avanço técnico no processamento de linguagem natural por máquinas. É, de fato, uma mudança de civilização que desestabilizará as economias, empresas e mercados, assim como as políticas e éticas de comunicação e poder. E não é somente a ordem do discurso que será afetada. Desde a produção artística até o diagnóstico médico, do *marketing* digital ao *design* industrial, a era inflacionária da AI generativa também se aproveitará das oportunidades (e dos riscos) da imagem sintética. Isso envolverá uma redefinição dos sig-

nificados culturais profundos e dos impactos estratégicos transformacionais decorrentes do uso em massa das redes neurais artificiais e da potência da latência. Por fim, após as palavras máquina e imagens sintéticas, exploramos a questão emergente da adoção pervasiva de agentes autônomos. No horizonte se vislumbra um exército computacional composto de inteligências artificiais operacionais que, em muitos projetos em desenvolvimento, cumprirão as tarefas mais variadas, automatizando ecossistemas de negócios, processos industriais e serviços prestados. Além do *hype*, avaliamos cultural e estrategicamente as potencialidades e vulnerabilidades disso tudo. Está sendo construído um novo mundo em síntese, feito de escriturações, representações e agentificações supra-humanas (ou mais do que humanas).



A palavra mecanizada

UMA NOVA ESCRITA AUTOMÁTICA

Abordar a questão das linguagens sintéticas, simulativas e inflacionárias é o equivalente a enfrentar uma mudança de época na civilização, não um evento episódico. É um assunto muito comentado no momento, mas pouco explorado e compreendido em sua amplitude. Tecnicamente, o dispositivo que instala

um “modelo linguístico em larga escala” (LLM ou *large language model*) é uma montagem sociotecnológica gerativa composta de diversas habilidades ligadas a múltiplas arquiteturas computacionais e recursos informativos. A capacidade de simular a linguagem em sua forma textual, ajustá-la em modo contextual, armazenar conhecimento e informação, executar instruções e tarefas linguísticas, sintetizar temas com refinamento escalável, originar sequências de argumentos e tentativas de raciocínio por etapas, articular respostas e construir diálogos são o resultado de uma complexa orquestração de programas de *software*, dados e arquivos informativos, algoritmos de aprendizado profundo, incluindo *feedback* humano, modelos matemático-estocásticos da linguagem. É, portanto, um conjunto de técnicas e operações engenheiro-computacionais entrelaçadas (treinamento em código, transformadores, modelagem de pré-treinamento, ajuste de instruções, tokenização de palavras, aprendizado de reforço com *feedback* humano...) capazes de sequenciar estatisticamente a linguagem natural humana. Tudo isso, segundo muitos, para equilibrar e contrastar a emoção do momento – sem relação com a realidade. Ou seja, sem que essa linguagem mecanizada saiba realmente nada sobre o mundo e sem que tenha alguma compreensão de seus significados. A expressão usada “papagaios estocásticos” evoca essa escrita simulativa verossímil, mas insensata.

DENTRO DAS MECÂNICAS DE UM LLM

Mas afinal, o que é um modelo linguístico em larga escala? Podemos dizer que um LLM é um sequenciador linguístico-probabilístico de baixa en-

tropia cruzada. Portanto, reduzido aos seus termos mínimos, é um modelo matemático da distribuição de probabilidade das palavras de uma língua escrita que se esforça por minimizar a entropia cruzada (ou seja, a diferença entre duas distribuições potenciais de frequência), maximizando sua capacidade de desempenho como preditor de texto. Como Binder (2021) contou, essa abordagem resulta de um longo percurso na história moderna do processamento de linguagem natural (NLP), que, partindo do início do século XX das cadeias de Markov aplicadas à literatura (sequência de vogais e consoantes de um romance) e passando pelos trabalhos de Shannon e Weaver na década de 1950 sobre a medição de entropia e distribuição de probabilidades (n-gramas e sequência probabilística de palavras na língua), chegou ao início do século XXI com Bengio e colegas, que aplicaram redes neurais artificiais para o processamento de linguagem natural (NLP neural). Também com importantes desenvolvimentos recentes, como o uso de transformadores capazes de incorporar na análise probabilística da linguagem a dimensão contextual das palavras nas frases.

No entanto, é muito importante entender tecnicamente o trabalho operacional – invisível para a maioria – dos modelos linguísticos computacionais. E entender sua relação e diferença com a linguagem natural humana. Retomando os avisos de Shanahan (2022), quando interrogamos um sistema desse tipo pedindo para completar uma frase (por exemplo, “o autor de *A Divina Comédia* é...”) e obtemos uma determinada resposta (“...Dante”), neste diálogo nós e a máquina entendemos duas coisas muito diferentes. Nós queremos saber quem realmente escreveu o famoso poema na história.

A máquina, por outro lado, entende “qual palavra é estatisticamente mais provável de seguir na sequência da frase ‘o autor de *A Divina Comédia* é...?’” Dentro dos arquivos informativos com os quais o modelo é alimentado, ela encontrará que “Dante” é a palavra mais frequentemente associada na sequência de palavras da frase em questão. No caso em questão e mais filosoficamente, portanto, com sua pergunta, o humano pretende dizer e perguntar sobre um elemento concreto da “verdade histórica” do mundo. Por sua vez, a máquina pretende processar e só pode retornar um resultado de pura “probabilidade linguística” do texto.

LÍNGUA, PENSAMENTO, MENTE E MUNDO

No entanto, e aqui está o ponto crítico, o ser humano – preso entre antropomorfismos e sociomorfismos – imagina que a máquina compreende a pergunta e chega à resposta da mesma maneira que ele. Portanto, para não se tornar vítima do *hype* (mas também para não perder oportunidades de negócios), é necessário distinguir, como mostrado em um longo estudo sobre a “dissonância entre linguagem e pensamento em LLMs” (MAHOWALD *et al.*, 2023), as competências linguísticas “formais” das competências linguísticas “funcionais”. As primeiras (as formais) referem-se à capacidade de processamento de linguagem natural da máquina, capaz de reconhecer a estrutura sintática de uma língua, suas regras gramaticais, suas regularidades na construção de frases. E, portanto, de reproduzi-la e simulá-la probabilisticamente. As segundas (as funcionais) dizem respeito às capacidades do cérebro humano de construir uma linguagem que esteja em relação com o mundo e que nos permita agir cogniti-

vamente nele, utilizando a percepção e os sentidos, a comunicação e outros, o raciocínio e as interações. Os sucessos alcançados pelos LLMs nas competências formais não devem nos enganar em relação às segundas que, até hoje, permanecem distantes das humanas. Daí a necessidade e importância de novas práticas disciplinares como a engenharia e o *design* de *prompts*. Perguntas, instruções, dados, exemplos são normalmente as entradas utilizadas para solicitar que a máquina produza, através de um modelo matemático otimizado em *tokens* linguísticos, a saída desejada (uma conversa, um texto, um resumo...). Para uma boa produção da saída, a engenharia de *prompt* (*prompt engineering*) requer alguma compreensão do mecanismo/modelo utilizado pela máquina, bem como algum conhecimento do domínio disciplinar em questão. Em qualquer caso, até agora as potencialidades e maravilhas, mas também as limitações, alucinações, invenções, erros lexicais, sintáticos, semânticos e retóricos do ChatGPT *et similia* são consequência deste modo peculiar de processamento computacional, probabilístico e simulativo da língua. Em perspectiva, estão sendo testadas e se prefiguram integrações de capacidades elaborativas neurosimbólicas e funcionais nos modelos linguísticos em larga escala para superar as atuais e evidentes limitações.

PAPAGAIOS ESTOCÁSTICOS?

Neste momento, alguém está rapidamente retomando a proibição platônica das artes imitativas (“o imitador da coisa imitada não sabe nada que valha a pena”, escreveu Platão na República) em sua versão contemporânea dos papagaios probabilísticos, como eu previamente antecipei. Outros ingenuamente

se maravilham com as novas maravilhas tecnológicas simulacrais e com o grau de verossimilhança alcançado, cada vez mais refinado, superando limites antes intransponíveis (e, aliás, estamos esperando, depois do GPT-3, o GPT-4, de muitas magnitudes superiores). Às vezes, o ser humano enfrenta essa tomada de fala da máquina com clara suficiência (não há compreensão do significado) ou com entusiasmo fácil (uma reviravolta na geração da linguagem). No entanto, essas visões filosóficas são fracas diante do momento e da passagem estratégica que vivemos, porque tentam enfraquecer ou banalizar o impacto cultural assustador da chegada das linguagens sintéticas. Isso não diz respeito à questão de atribuir ou não inteligência, consciência ou sensação às máquinas. Ao contrário e em perspectiva, a chegada da “linguagem sintética” (como escrevem Bratton e Aguera Y Arcas, *The Model is The Message*) desmantela e desconstrói profundamente as estruturas, os domínios e dispositivos institucionais do discurso, da palavra e do orador, bem como da escrita e da autoria. A tomada de fala da máquina será uma operação mais profunda e desconcertante no longo prazo (e disruptiva em indústrias e mercados: da educação ao entretenimento, do jornalismo ao *marketing*). Até as grandes empresas de tecnologia, principalmente a Google, estão em alerta vermelho. Mais cultural e estrategicamente, devemos, no entanto, marcar melhor essa descontinuidade. Em primeiro lugar, o fato de não haver “compreensão de significado” (ponto a ser aprofundado e não considerado como já facilmente resolvido) não significa, por exemplo, que não haja produção/circulação de significado e impacto para o ser humano envolvido na montagem sociotécnica. O significado sempre circula de alguma forma através da in-

teligência, ou não inteligência, do ser humano que lerá (mesmo inconsciente de estar se enganando sobre o processo simulado em curso). A chamada “inteligência artificial” não é concebível em si mesma (como mero artefato técnico), como muitas vezes é entendida, mas sempre com outros e para outros (como montagem social). E, aqui, antropomorfismos e sociomorfismos estão sempre em ação com suas vantagens (empatia e eficiência) e riscos (opacidade e manipulação).

MÁQUINAS QUE TOMAM A PALAVRA

Por outro lado, dizer que é uma revolução na produção da linguagem deixa inexplorada a natureza desta operação sem precedentes de “estruturalismo experimental”, como definido por Rees (2022). Portanto, afirmar que os LLMs são meros papagaios estocásticos significa não compreender a importância cultural deste avanço em direção à “palavra não humana”. A prerrogativa histórica da palavra (simulada) apenas aos seres humanos mostra sinais de fraqueza. Esse avanço havia sido antecipado pela teoria literária e pela filosofia continental. Por exemplo, toda a reflexão sobre a “morte do autor” com Barthes (*La mort de l’auteur*) e Foucault (*Qu’est-ce qu’un auteur?*), como lembrado pelo filósofo Gunkel em uma série de postagens no Twitter no final de 2022. Nessa perspectiva, afirma Gunkel, a palavra/escrita da máquina representaria o fim da autoria (como a conhecemos, transformamos e operacionalizamos historicamente até agora) e o início de um novo caminho/discurso da palavra, da linguagem, da escrita, da propriedade intelectual e assim por diante. Com todas as suas oportunidades e inquietudes, vulnerabilidades e riscos. Portanto, continua Gunkel, não é o fim

da escrita, mas o fim do autor (em sua forma histórica atual). Mas, junto com a autoria que entra em questão e crise, também estamos entrando em uma nova era inflacionária da palavra (e dos meios de comunicação em geral). Que, como todas as transições inflacionárias dos meios, desestrutura de um lado e institucionaliza do outro novas ordens do discurso, novos regimes de verdade e falsidade, novas lógicas e dinâmicas de economia política e poder. Como escreveu Petersen (2022), “muitos usos de *bots* e aprendizado automático reestruturam o discurso, reorganizando as posições de quem fala, do texto e do público – e, ao fazê-lo, mudam o que significa ser um sujeito falante... o momento atual pode ser uma oportunidade para repensar alguns de nossos pressupostos fundamentais sobre o discurso”. A palavra é poder. Como diria Foucault, em que formas surpreendentes e arriscadas seremos então falados pela nova linguagem sintética?

EMPRESAS E NOVOS VALES INQUIETANTES

O que é certo é que com as linguagens sintéticas não estamos enfrentando apenas novos problemas tecnológicos, mas também e principalmente novas ou renovadas provocações culturais e paradoxos surpreendentes (entre o interior e o exterior do texto, entre a linguagem e sua relação com o mundo, entre a tomada de palavra da máquina e a experiência do humano que está sendo falado). E, se os problemas técnicos requerem uma solução de engenharia, as provocações intelectuais nos instigam a uma inovação cultural. As empresas têm uma necessidade urgente disso para atravessar, habitar e prosperar nessas “*uncanny valley*”.

A imagem sintética

DA PALAVRA À IMAGEM SINTÉTICA

Junto com a palavra, a imagem sintética representa a outra expressão literalmente mais visível, e hoje cada vez mais presente, da capacidade generativa da IA. O processamento de imagens foi uma evolução histórica longa: científica, industrial e artística ao mesmo tempo. A partir da década de 1920, foi um percurso que levou a imagem a ser primeiro digitalmente processada e depois, com a primeira década dos anos 2000, a ser gerativamente sintetizada. Assim, ao longo do tempo, através de uma série de discontinuidades ontológicas (NAIL, 2019; THOMSON-JONES, 2021), o que chamamos de “imagem” foi primeiro re-representado com produções, estruturas e interfaces digitais e, por fim, recriado através do uso de redes neurais artificiais profundas. Mas o que as imagens sintéticas, como as produzidas pelos modelos de difusão estável (SDM, *Stable Diffusion Model* como *Stable Diffusion*), mas também aquelas criadas em várias formas generativas como DALL-E, Midjourney, Imagen, representam filosoficamente? E como são produzidas tecnicamente? Podemos começar com esta última pergunta. Então, qual é a engenharia de uma imagem de síntese?

AS MECÂNICAS DE UMA GENAI VISUAL

Um modelo gerativo de difusão estável geralmente começa com uma imagem (interpretada pela máquina como uma transposição numérica que é então sua forma de “ver” o mundo) corrompida e gradualmente degradada injetando ruído gaussiano. A injeção

difusiva de ruído nos dados da imagem continua até sua destruição total, que se torna, nesse ponto, inteiramente ruído (processo de difusão direta). Uma vez concluída essa difusão degradativa da imagem decomposta em *pixels* caóticos, a técnica gerativa inverte o processo, treinando em vez disso uma rede neural artificial para recriar a imagem utilizada como entrada e anteriormente “ruidosa” (processo de difusão reversa). Assim, através da operação de remoção de ruído, procede-se a reverter a fase de perturbação a fim de gerar novas imagens a partir do estado de ruído aleatório. Se o processo de remoção de ruído ocorre usando o “espaço latente” de uma imagem (como em *Stable Diffusion*) em vez da imagem em si, fala-se de um modelo de difusão latente (LDM ou *Latent Diffusion Model*). Como veremos agora, o poder inflacionário da imagem sintética deriva dessa capacidade da máquina de explorar e valorizar o espaço latente dos dados observados, mas invisível ao humano. Assim, em um fluxo operacional texto-imagem (do *prompt* à saída), o processo gerativo da máquina inverte tecnicamente o processo classificatório. O modelo não classifica imagens dadas, atribuindo-as a uma categoria (classificador), mas, dada uma entrada textual, gera (gerador) uma nova imagem.

DO TOKEN LINGUÍSTICO AOS PIXELS GRÁFICOS

A montagem computacional que gera a imagem a partir de um texto é composta de várias etapas: *prompt* de texto, tokenização, *embedding*, *text transformer*, *noise predictor* e muito mais. Cada um desses momentos e técnicas do fluxo generativo tem funções específicas, como converter o *prompt* textual inicial em *tokens* linguísticos compreensíveis pela máquina

(que não reconhece palavras humanas como tais), reduzir a dimensionalidade representativa vetorial dos dados procurando e preservando suas similaridades contextuais (como proximidades semânticas e de sentido), prever o ruído latente na imagem latente e, em seguida, subtraí-lo de forma iterativa e amostrada por etapas (produzindo uma nova imagem latente), transformar finalmente a imagem latente em imagem-*pixel* e devolvê-la ao *prompt* inicial como novo produto visual de síntese. Como se pode perceber a partir desta ilustração simplificada, a transformação de “*tokens* linguísticos” em “*pixels* gráficos” é uma operação estratificada de montagens algorítmicas que primeiro desconstruem e depois reconstruem uma imagem em uma nova forma. Dessa maneira, a partir de um *prompt* textual (por exemplo, “mulher colhendo flores no estilo de Picasso”), mas também cada vez mais multimodal, uma nova imagem visual será criada. Este enfoque está estrategicamente destinado a se expandir para vários domínios: voz, sons e música, diagnóstico médico por imagens, robótica social e colaborativa, *design* industrial para prototipagem engenharia generativa (MIT TECHNOLOGY REVIEW, 2023).

O VALOR ESTRATÉGICO DO ESPAÇO LATENTE

Essa nova relação entre sinal (imagem) e ruído (degradação) é decisiva. Para uma imagem digital clássica, o ruído é a interferência causada pela totalidade das várias degradações físicas do sinal. Se em uma imagem digital simplesmente procedemos com sua remoção, na imagem sintética (e em particular em seu espaço latente) o ruído é primeiro adicionado e depois subtraído. Fazemos isso porque é mais fácil

para as redes neurais artificiais reconstruir a partir de uma estrutura de imagem degradada do que construir do zero. Além disso, trabalhar no espaço latente das imagens (que é reduzido em relação ao espaço de alta dimensionalidade das imagens originais) permite conter e tornar mais eficiente o esforço computacional da injeção de ruído. Claro, não é apenas uma questão de eficiência. É relevante também do ponto de vista da exploração e do exercício artístico e econômico da criatividade (AUDRY, 2021; YEE-KING, 2022). Mas é importante também e principalmente do ponto de vista mais cultural e filosófico. O espaço latente é o espaço que abriga e mapeia todas as possíveis dimensões (características) dos dados de entrada. São as dimensões (padrões como cor, ângulo, tamanho, orientação, etc.) extraídas automaticamente de uma rede neural artificial treinada. Para mercados e empresas, será vital explorar, competitiva e filosoficamente, esse “espaço im/possível do não observado latente” (ACCOTO). Um conceito de imagem latente também é encontrado no discurso fotográfico mais clássico. Mas a distância semântica e ontológica entre os dois conceitos marca um ponto de não retorno. Se a imagem “latente” em um processo mecanicamente fotográfico era produzida quimicamente, a imagem “latente” em um processo artificialmente generativo é produzida algoritmicamente.

CHEGA A ERA DA IMAGEM SINTÉTICA

Mesmo a partir desta rápida pesquisa, é evidente que a imagem sintética não é mais simplesmente uma “transcrição isomórfica do real”, como é uma imagem fotorrealista (RODOWICK, 2015). Não é mais

a representação visual realista de objetos, ambientes ou pessoas reais. Com a inteligência artificial generativa (GenAI), a imagem está continuando em ritmo acelerado sua jornada transformadora em direção a novas naturezas, culturas, estatutos e domínios. A ideia de uma “imagem técnica” (imagem técnica, Flusser) ou de uma “imagem operacional” (imagem operacional, Farocki) já havia começado a circular nos anos anteriores. Agora, vários ensaios que serão publicados em breve voltarão a refletir mais diretamente sobre essa passagem inflacionária épica para a imagem sintética. E sobre suas características de novidade (imagens de máquinas apenas para máquinas, natureza operacional e não representacional do visual, finalidades midiáticas simulativo-preditivas). Cito três relevantes. Em seu próximo ensaio *Operational Images*, Parikka (2023) narra essa transformação produzida por uma visualidade que se tornou pós-humana (visualidade pós-humana). Zylinska continua o trabalho iniciado com *Nonhuman Photography* em seu próximo *The Perception Machine* (2023), analisando o impacto das tecnologias generativas na construção de imagens e em nossa percepção delas. Mesmo o *Formalismo computacional* (WASIELEWSKI, 2023) aborda a questão, em particular com referência às técnicas de aprendizado profundo e visão computacional na arte visual e às implicações históricas e epistêmicas associadas.

A NECESSÁRIA INOVAÇÃO CULTURAL

Não devemos nos enganar: as imagens do futuro terão uma ontologia diferente daquelas do passado, mesmo que superficialmente, no começo, se pareçam com as de antigamente. Tanto é que talvez

tenhamos que começar a usar neologismos como “algeorrealismo” em vez do mais clássico “fotorrealismo” quando, por exemplo, visualizarmos rostos ultrarrealistas de seres humanos inexistentes. Por isso, atravessar o vale assustador (*sexy* e arriscado ao mesmo tempo) da imagem sintética exigirá um esforço cultural. Receber esses desenvolvimentos tecnológicos em nossas sociedades de maneira segura, próspera, inclusiva e solidária não será fácil. As vulnerabilidades são múltiplas e significativas, começando pela proliferação de “*deep fakes*” (LYON; TORA, 2023) e, mais genericamente, pelas implicações críticas associadas (política, segurança, trabalho, para citar algumas). Como escreveu Parikka (Prefácio, 2023):

[...] existem imagens que operam principalmente; elas não são necessariamente representativas ou pictóricas. As imagens operacionais colocam em crise o que é uma imagem na medida em que passam da representação para a não representação, do primado da percepção humana de corpos, movimentos e coisas à medição, ao modelo, à análise, à navegação e muito mais. As escalas e os termos de referência mudam [...].

Estamos em uma nova era midiática inflacionária, a do AI generativa. E se é verdade que as eras midiáticas inflacionárias (da palavra sintética à imagem sintética), são tais não apenas porque novas tecnologias expansivas de produção e circulação do conhecimento chegam, mas “quando o alcance de sua representação do mundo ameaça os limites das noções culturais anteriores de realidade” (CASTILLO; EGGINTON, 2017), então regulamentos jurídicos e princípios éticos não serão suficientes. Eles serão necessários, mas não suficientes. Precisaremos então de (fazer) uma verdadeira

“inovação cultural” (ACCOTO, 2023).

O agente autônomo

GENAI: DA MEDIALIDADE À PRODUTIVIDADE

A era inflacionária da IA generativa evoca cada vez mais no horizonte não apenas uma nova ecologia medial sintética (textos, imagens, sons, vídeos), mas também uma nova economia sintética povoada e animada por “agentes autônomos”. Estamos apenas no começo, é claro, e o *hype* está aumentando, mas a introdução progressiva de agentes autônomos artificiais por parte de empresas e instituições se candidata a desmantelar e reconfigurar antigos modos de produção e antigas divisões do trabalho em todos os setores e indústrias. Portanto, estaria chegando uma legião de agentes computacionais que imaginam (re)organizar automaticamente o trabalho necessário para concluir tarefas múltiplas e articuladas (não apenas, portanto, para produzir uma única imagem ou um texto específico como acontece com as formas atuais da IA generativa). Podemos sintetizar, pois, a transição como um novo direcionamento da IA generativa da medialidade para a produtividade. Os nomes desses novos agentes começam a circular: AutoGPT, BabyAGI, Jarvis da Microsoft, CAMEL, HyperWrite, AgentGPT, Copilot. A lista está destinada a crescer rapidamente. Em diferentes graus, eles podem ser rotulados como “agentes autônomos” (AGE) ou também, com minha proposta alternativa, entidades generativas autônomas. Na era da “transação infinita”, como eu a defini, a chegada de agentes autônomos permite a experimentação de uma

economia artificial em novas formas, reimaginando ecossistemas de cocriação de valor e arquiteturas de negócios em uma lógica de serviço baseada em agentes de IA. Mas o que é, antes de tudo, um agente artificial autônomo?

A ERA EMERGENTE DOS AGENTES AUTÔNOMOS

Em uma definição recente de mercado: “agentes autônomos são programas, alimentados por IA que, quando recebem um objetivo, são capazes de criar tarefas para si mesmos, completar tarefas, criar novas tarefas, repriorizar sua lista de tarefas, completar a nova tarefa principal e continuar em *loop* até que seu objetivo seja alcançado” (SCHLICHT, 2023). Resumindo e abstratamente: dado um objetivo específico, um agente autônomo define as tarefas iniciais, também usando sua memória (curta e longa) e criando subtarefas/metaobjetivos, as executa invocando as ferramentas e os recursos necessários e coleta os primeiros *feedbacks*. Com base nisso, ele gera novas tarefas, priorizando-as seletivamente e continua a iterar o processo, em ciclos de melhoria, até atingir o objetivo final. Isso ocorre singularmente (agentes autônomos frequentemente entendidos como copilotos), mas também coletivamente (na forma computacional de sistemas multiagentes). Em um experimento de Park e colegas (2023), por exemplo, foram imaginadas agregações de agentes com coordenação autônoma emergente. Cerca de vinte agentes artificiais (com a entrada de organizar uma festa para o Dia dos Namorados) começaram a simular, de forma autônoma, várias atividades relacionadas ao evento. Esses agentes autônomos são “agentes de *software* computacionais que simulam comportamentos

humanos plausíveis. Agentes generativos acordam, preparam o café da manhã e vão para o trabalho; artistas pintam, enquanto autores escrevem; eles formam opiniões, notam uns aos outros e iniciam conversas; eles se lembram e refletem sobre dias passados enquanto planejam o próximo dia”. Essa capacidade de planejamento é uma característica distintiva de ser um agente autônomo.

NÃO APENAS LINGUAGEM, MAS PLANEJAMENTO?

Após o sucesso na identificação da sequência de palavras (modelos linguísticos em larga escala), agora passamos para a identificação da sequência de ações (agentes planejadores passo a passo). Para adquirir essa capacidade de planejamento passo a passo, foram cruciais três dimensões: a) alguma capacidade de “raciocínio” realizada em modo de “cadeia de pensamento” (*chain of thought*) que direciona o modelo linguístico para a solução desejada; b) alguma capacidade de identificar/executar as ações/subtarefas a serem empreendidas e reiteradas autonomamente até alcançar a resolução da tarefa atribuída quando as informações produzidas pelo primeiro *prompt* não forem suficientes e forem necessárias outras ações e observações; c) alguma capacidade de priorizar e dar uma ordem sequencial progressiva (incluindo dependências e concatenamentos relativos entre as várias tarefas) orientada para a conclusão da tarefa. Portanto, o raciocínio e a ação ao modo da máquina estão no centro dessa nova inteligência geradora de agentes. Esta é uma significativa mudança na história da programação: “O real desbloqueio que faz dos agentes um paradigma de *software* completamente novo reside na capacidade dos

modernos LLMs de receber um objetivo, junto com um conjunto de fatos e restrições, e depois criar um plano passo a passo para alcançar esse objetivo. Antes dos LLMs, o programador tinha que criar o plano – um programa de computador é realmente apenas um conjunto de ações passo a passo que a máquina precisará tomar para realizar um objetivo. Mas, na era dos LLMs, a recém-adquirida capacidade das máquinas de fazer seus próprios planos deixou todos em um frenesi de medo ou ganância” (STOKES, 2023).

ANALISANDO A ANATOMIA DE UM COPILOTO

Mas o que significa “raciocínio” e “planejamento” no caso de agentes autônomos? Aqui, para evitar antropomorfismos fáceis e enganosos, é importante entrar um pouco em sua mecânica. Em primeiro lugar, o que chamamos de agente é, na verdade, uma montagem distribuída, estratificada e coordenada de funções/múltiplos agentes (por exemplo, agente de execução, agente de criação de tarefas, agente de contexto, agente de priorização), cada um encarregado de realizar operações específicas e de ativar e dialogar iterativa e recursivamente com os outros entre ferramentas, recursos, memórias, instruções (WANG, 2023). Em segundo lugar, a dimensão do raciocínio nos LLMs é considerada uma propriedade emergente da “cadeia de pensamento” (*chain-of-thought* ou COT), o mecanismo metacognitivo com o qual o usuário humano conduz o agente artificial a discutir sempre linguisticamente em torno da entrada inicial, mas por meio de pequenos passos (*let’s think step by step*). Em terceiro lugar, a dimensão do agir do agente está em sua capacidade de autoexpansão e autorreplicação do *prompt* de início com observações integradas, explicações, sugges-

tões. Ao fazer isso, o agente autônomo refinadamente aprimora a entrada/*prompt* movendo-se linguisticamente na direção desejada (WANG, 2023; STOKES, 2023). É importante ter clareza nessas técnicas para evitar *hype*, desapontamentos ou mal-entendidos. O que é importante aqui filosoficamente notar, como bem escrito por Hui (2019), é que “contrariamente à automação considerada como uma forma de repetição, a recursão é uma automação que é considerada como uma gênese da capacidade do algoritmo para autoposicionar e autorrealizar”. Referindo-se a Bateson, ele também nos lembra que a noção de recursividade é central na definição de “autonomia” de um sistema.

ENTRE ECONOMIA DE CÓDIGO E ECONOMIA ARTIFICIAL

O início desta nova fase da AI generativa de agentes terá impacto nos modos de produção e nas dinâmicas organizacionais. Como sabemos, o sentido e a forma da experiência empresarial estão passando por uma profunda metamorfose. Entre dados, algoritmos e protocolos, as transformações organizacionais desencadeadas pela emergência da economia de código, que se abrirá e evoluirá para uma economia artificial (MERCADO, 2021), acabaram de começar. Elas redesenharão empresas e mercados, estratégias e liderança, habilidades e comportamentos. Na iminente era dos ecossistemas de serviços, dos *marketplaces* de plataforma, dos negócios multilaterais, dos criptosistemas em redes descentralizadas, a cocriação de valor se configurará cada vez mais como um processo catalítico infinito (de troca automatizada, também via agentes de serviços para serviços), simbiótico (de coevolução

com a integração de recursos operantes e operantes na montagem usuário-agente) e prolativo (de predição e antecipação de *feedforward* de necessidades, desejos e vontades de beneficiários humanos e não humanos). Neste novo horizonte (ACCOTO, 2021), a chegada de agentes autônomos redefine e lança, de formas surpreendentes, a história mais longa da economia artificial. “O que é uma economia artificial? É uma representação computacional de um sistema econômico, que nos permite simular a interação de agentes artificiais. Agentes artificiais são as unidades básicas que compõem uma economia artificial. Esses agentes são objetos computacionais contendo informações e regras para processá-las. Eles podem exibir comportamentos muito simples e tolos, ou exibir formas sofisticadas de inteligência artificial” (MERCADO, 2021).

NEOAUTOMAÇÃO: MÃOS, MENTES, MERCADOS

Desde a simulação virtual de comportamentos econômicos com seres artificiais até a ativação generativa de uma economia artificial com agentes computacionais, a chamada *machine economy* está continuando seu caminho dentro das civilizações humanas. Entre robôs que produzem, agentes que planejam, dados que quantificam, sensores que controlam e protocolos que desintermedeiam, a neoutomação se confirma como uma força disruptiva de transformação planetária. Como escreveu o filósofo Bratton (2021):

Definimos automação não apenas como a transferência sintética da agência humana natural para sistemas técnicos externos, mas como a condição pela qual a ação e a abstração são codificadas em relés adaptativos complexos através de corpos vivos e mídias não vivas. É tanto uma ondulação física dire-

ta quanto uma associação de sinalização semiótica com sua recepção; inclui linguagem, bem como armazenamento e comunicação de informações mecânicas. Essa concepção mais ecológica de automação é uma das condições reveladas pela intensificação contemporânea da inteligência algorítmica artificial hoje. Fala sobre a condição já emaranhada de nossa espécie, agência, indústria e dramas culturais mais do que sobre a preocupação contemporânea de humanos adequados sendo inadequadamente substituídos por máquinas.

Assim, a automação presente e próxima desdobra-se hoje no cruzamento de três estratificações engenharias: é mecânica, é algorítmica, é protocológica. Eu a caracterizei como a automação das 3M, ou seja, mãos, mentes e mercados. Uma automação que está prestes a criar, preservar e circular valor digital de maneiras neoautomatizadas e neoampliadas surpreendentes e arriscadas.

UM NOVO (*SEXY/RISKY*) VALE DA ESTRANHEZA

Certamente, ao ler estrategicamente o presente, os limites da automação gerativa agente são significativos. Ainda em grande parte baseados no processamento mecânico da linguagem humana (apenas formal, não funcional), os agentes sofrem com essa simulação da linguagem e falta de compreensão do mundo. Mesmo com suas “alucinações” (para evitar antropomorfismos, propus renomeá-las como “catástrofes crossentropicas”). Limites que afetam o raciocínio e o planejamento, é claro. Na verdade, eles não são máquinas de raciocínio e atuação nativas, mas linguísticas básicas, integradas de várias maneiras. A isso se acrescentam os limites das ferramentas, dos recursos

e processos aos quais devem recorrer para poder concluir as várias tarefas a que são chamados, além das vulnerabilidades de seus modelos linguísticos fundamentais (de memórias computacionais a fontes informativas e assim por diante). Apesar disso, muitos hoje consideram o horizonte de agentes autônomos tão provável quanto promissor. Não há dúvida: estamos entrando na era da hiperautomação e dos trabalhadores digitais, humanos e não humanos (WILSON, 2023). Com a chegada deste “trabalho sintético” (depois da palavra sintética e da imagem sintética), um novo vale da estranheza (*sexy/risky*) se abrirá para ser explorada em suas potencialidades e vulnerabilidades. Devemos já saber disso. A técnica (que nunca é apenas engenharia mecânica, mas sempre também economia política) tem uma existência paradoxal “farmacológica”. É veneno e antídoto, como dizem os filósofos. Ou, para voltar ao mito grego de Prometeu, é ao mesmo tempo um presente e um castigo divino, um presente e um dano. É ao mesmo tempo, como Maquiavel escreveu sobre política, “ruína” e “remédio”. Alertados pela sabedoria dos antigos (*timeo Danaos et dona ferentes*), cabe a nós hoje cultivar com esperança, de maneira sólida e solidária, este presente defeituoso.

REFERÊNCIAS

- ACCOTO, **Il mondo ex machina** (2019).
- ACCOTO, Mani, Menti, Mercati. *In*: BORDONI, **Il primato delle tecnologie** (2020).
- ACCOTO, Imprese, piattaforme, ecosistemi e ...quantum stack? *In*: BESANA, **Future of Work** (2021).
- AUDRY, **Art in the Age of Machine Learning** (2021).
- BEER, **The Tensions of Algorithmic Thinking** (2022).
- BINDER, **Language and the Rise of Algorithm** (2021).
- BRATTON, **The Terraforming** (2021).
- BRATTON, Aguera Y Arcas, **The Model is The Message** (2022).
- CASTILLO, Egginton, **Medialogies** (2017).
- GUNKEL, **ChatGPT is the Event that 20th Century Continental Philosophy Had Been Preparing us for** (Twitter post, 2022).
- HUI, **Recursivity and Contingency** (2019).
- LI, **Language Models: Past, Present, Future** (2022).
- LYON; Tora, **Deepfakes** (2023).
- MAHOWALD *et al.* **Dissociating language and thought in large language models: a cognitive perspective** (2023).
- MERCADO, **Artificial Economics. Methods, Models, and Interdisciplinary Links** (2023).
- MIT TECHNOLOGY REVIEW, **Generative AI in Industrial Design** (2023).
- NAIL, **Theory of the Image** (2019).
- NAVAS, **The Rise of Metacreativity** (2023).
- NYHOLM, **This is Technology Ethics** (2023).
- PARIKKA, **Operational Images** (2023, no prelo).
- PARK *et al.*, **Generative Agents: Interactive Simulacra of Human Behavior** (2023).

- PETERSEN, **How Machine Came to Speak** (2022).
- REES, **Non-Human Words: On GPT-3 as a Philosophical Laboratory** (2022).
- RODOWICK, **Philosophy’s Artful Conversation** (2015).
- SCHLICHT, **The Complete Beginners Guide to Autonomous Agents** (2023).
- SHANAHAN, **Talking About Large Language Models** (2022).
- STOKES, **AI Agent Basics: Let’s Think Step by Step** (2023).
- TELLA, **The New Automation Mindset** (2023).
- THOMSON-JONES, **Image in the Making** (2021).
- WANG, **The Anatomy of Autonomy** (2023).
- WASIELEWSKI, **Computational Formalism** (2023, no prelo).
- WILSON, **Age of Invisible Machines** (2023).
- YAO *et al.*, **React: Synergizing Reasoning and Acting in Language Models** (2023).
- YEE-KING, **Latent Spaces: A Creative Approach** (2022).
- ZYLINSKA, **The Perception Machine** (2023, no prelo).

Cosimo Accoto



Cosimo Accoto. Filósofo e pesquisador do Laboratório Connection Science no Massachusetts Institute of Technology (MIT). Filósofo por formação, seus interesses de pesquisa abrangem: teoria de *software*, sensores, ciência de dados, inteligência artificial, design de plataforma e tecnologia *blockchain*. Publicou vários livros: *Il mondo in sintesi: cinque brevi lezioni di filosofia della simulazione* (Egea, 2022); *Il mondo ex machina: cinque brevi lezioni di filosofia dell'automazione* (Egea, 2019); *Il mondo dato: cinque brevi lezioni di filosofia digitale* (Egea, 2017). No Brasil, publicou: *O mundo dado* (Paulus, 2020); *Social Mobile Marketing* (em coautoria com Andreina Mandelli, Egea 2014).

Sua carreira gerencial e profissional se desenvolveu na indústria de dados, bem como na consultoria de gestão estratégica. Atuou como parceiro e vice-presidente de inovação da OpenKnowledge (BIP Group), ajudando organizações e empresas a visualizar e implantar negócios digitais e projetos de transformação cultural.

Depois do natural e do artificial. As hiperinteligências, os LLMs e as qualidades conectivas da episteme do terceiro milênio

Massimo Di Felice

Professor titular da Universidade de São Paulo - USP e pós-doutorado em Sociologia pela Universidade Paris Descartes V, Sorbonne

RESUMO

O artigo problematiza a episteme dualista e antropomórfica que separa o humano da técnica, o natural do artificial, a partir da reconstrução do debate entre N. Wiener e G. Bateson que gerou uma cibernética de segunda ordem. Após algumas das etapas da formação de um tipo de complexidade conectiva, o texto apresenta os LLMs e as diversas arquiteturas que compõem a rede de redes (*big data*, IoT, sensores, algoritmos, *software*, etc.) não como um produto externo e artificial (maquínico), mas como uma arquitetura conectiva, nem interna nem externa. Surge assim a ideia de uma forma neutra (PERNIOLA, 2005), nem humana nem artificial, que caracteriza muitas das experiências des-

te terceiro milênio, portadora de um tipo de complexidade não mais sistêmica e de formas conectivas de inteligência. O artigo traz as etapas do processo que leva à construção do conceito de hiperinteligências e que se propõe como alternativa ao velho conceito de inteligência artificial.

Palavras-chave: Hiperinteligências. Hiperobjetos. Redes digitais. Complexidade.

ABSTRACT

This paper critiques the dualistic and anthropomorphic episteme that dichotomizes humans from technology, natural from artificial, by reconstructing the debate between N. Wiener and G. Bateson that gave rise to second-order cybernetics. Following the presentation of some of the stages of the formation of a type of connective complexity, the text presents LLMs and various architectures that make up the network of networks (big data, IoT, sensors, algorithms, software, etc.) not as an external and artificial (machinic) product, but as a connective architecture, neither internal nor external. It gives rise to the idea of a neutral form (PERNIOLA, 2005), neither human nor artificial, that characterizes many of the experiences of the third millennium, bearing a type of complexity that is no longer systemic and forms of connective intelligence. The article also proposes stages of the process that leads to the construction of the concept of hyper-intelligences, which offers an alternative to the traditional concept of artificial intelligence.

Keywords: Hyper-intelligences. Hyper-objects. Digital networks. Complexity.

OS LLMs E A CRISE DA COMPLEXIDADE HOMEM-MÁQUINA

Em uma de suas obras, *O sex appeal do inorgânico*, cuja primeira edição é de 1994, o filósofo italiano Perniola (2005) perguntava:

Como pode a literatura, que relata a vida, que descreve o mundo, que manifesta a subjetividade, transformar-se em algo de inorgânico, perder a transparência da expressão e da representação, tornar-se cúmplice de uma experiência neutra e impessoal? Como pode a palavra tornar-se coisa?

Ao reler este trecho hoje, no contexto do ChatGPT, do Bard e do aparecimento das demais linguagens sintéticas (LLMs), parece evidente sua dimensão profética. Este aspecto, que oferece ao ofício do intelectual uma qualidade preditiva, é hoje pouco cultivado em nossas universidades e nas nossas escolas de pós-graduação, as quais muitas vezes se esquecem que o conhecimento, quando é socialmente útil, não se limita à descrição e à cartografia do que vê e do que lhe está à frente, mas aventura-se por bosques inexplorados. Força a imaginação e a compreensão, e pergunta-se o que não sabe, oferecendo à sociedade palavras e conceitos para entender as transformações em ato e, através destas, as suas próprias mudanças.

Estudioso do sentir e das estéticas do impessoal, Perniola, discípulo como G. Vattimo, U. Eco e L. Pareyson, encontra no próprio formato da escrita a dimensão de um sentir nem humano, nem artificial, expressão de uma forma nem interna, nem externa, mas portadora de sentir híbrido, neutro e impessoal.

Além da carta assinada, entre outros, por Y. N.

Harari e por E. Musk, que solicitava a suspensão por seis meses do desenvolvimento de tecnologias relacionadas à inteligência artificial, outras duas notícias rodearam, coincidentemente, no mesmo período o mundo. A primeira, relativa à proibição da utilização do ChatGPT, imposta pelo governo da Itália, e a segunda relativa à proibição, em diversos estados europeus, da produção e comercialização das carnes “sintéticas” – a carne produzida e cultivada em laboratório, a partir de uma singular célula de um animal.

O que está por trás destas medidas é muito mais que uma evidente miopia política, que aposta tudo na proibição e no direito, em lugar de apontar para a compreensão científica e o debate público e democrático. Mais que o evidente paternalismo, qualidade preponderante em todas as culturas autoritárias, sempre inclinada a assumir o papel de defender e proteger o povo, supostamente não autossuficiente, “burro” e “ignorante”, o que tais posturas perante o novo e o inédito revelam é algo maior. A incapacidade de lidar com a carne sintética, as linguagens algorítmicas (LLMs) e os avanços das inteligências dos *data* (dados) mostra a obsolescência de um tipo de episteme e as proporções da grande ruptura histórica que as inovações tecnológicas e científicas vêm ocasionando. Como analisado por T. Morton, a nossa contemporaneidade estaria caracterizada pelo comparecimento de “hiperobjetos”, ou seja, de um tipo de complexidade não mais externa, frontal, nem delimitável em um ponto ou em uma localidade específica. As mudanças climáticas, a poluição, assim como a pandemia, são realidades não delimitáveis num espaço preciso, nem concebível como entidades externas, pois, além de estarem distribuídas por todas as partes, nos habitam, agindo e alterando-nos a partir

do nosso interior. Os hiperobjetos são entidades “ex-terminadas” que desafiam a nossa episteme e a nossa compreensão. “Os hiperobjetos são escorregadios, não podemos tirá-los de nós, são mais grudentos do que petróleo [...] Mais nos aproximamos a estes e menos os entendemos [...] Muito pior, não podemos recorrer a alguma metafísica transcendental que lhes diga a respeito” (MORTON, 2013).

Ao conjunto de hiperobjetos mencionados por Morton podemos acrescentar as inovações tecnológicas do mundo digital e as interações emergentes proporcionadas pelos LLMs, pelos *big data* e pelo conjunto de interações entre algoritmos, *softwares* e banco de dados. Como os hiperobjetos, as qualidades conectivas das tecnologias de redes de últimas gerações, nos projetam numa condição habitativa “atópica”, isto é, numa ecologia não mais representável como composta por sujeitos e objetos, por arquiteturas internas e mundos externos. A pandemia, com a lógica da imunidade, as mudanças climáticas, o antropoceno, assim como os modelos de linguagem em larga escala (LLMs) e as complexidades infinitas dos *big data*, não pertence ao mundo da complexidade sistêmica, ou seja, ao modelo de complexidade delimitada e composta por partes separadas e interagentes entre si, mas ao modelo de complexidade aberta (PRIGOGINE, 2011) e conectivas nas quais as delimitações são arbitrárias (TANSLEY, 1920) e a relação das partes com o todo ocorre em redes, exprimindo, portanto, qualidades não agregativas, mas hologramáticas (MORIN, 2005). Nestas últimas, como no conceito de hiperobjetos de Morton, superam-se a representação da totalidade como a composição e a soma de um conjunto das partes, pois cada parte contém em si a totalidade inteira, e a própria totalidade,

enquanto replicada ao infinito, deixa de ser algo delimitável.

As nossas relações com os *big data*, os banco de dados, os *softwares* e os algoritmos, os diversos LLMs (ChatGPT, Bard, Bing, etc.), o *machine learning* ou o *deep learning*, fazem parte deste modelo de complexidade atópica (DI FELICE, 2009), simpoiética (HARAWAY, 2017) e conectiva, na qual nenhum elemento resulta autopoiético, independente e compreensível se separado dos demais.

A evolução do processo de digitalização, ocorrida no decorrer da história das últimas três décadas, pode ser compreendida como um progressivo processo de expansão de redes, que articulou-se através da passagem das redes de computadores, para as redes “social” da banda larga e da mobilidade, e, sucessivamente, para as redes das coisas (IoT) e dos dados (*big data*). No entanto, ao mesmo tempo esse processo evolutivo de expansão de redes implementou uma ampliação e um incremento das formas de conectividade que das redes de *hardware*, evoluiu para a conexão de pessoas e dispositivos (Web 2.0) e, sucessivamente, impulsionou a expansão da conectividade às coisas (IoT) e, logo em seguida, aos *data*; para chegar, mais recentemente, a conectar através de sensores, satélites e IoT, as pessoas, os *data*, os dispositivos, as coisas, as biodiversidades, e os mais diversos ecossistemas.

Os *chats* dos LLMs, os *big data*, o *machine learning*, o *deep learning* e as formas generativas das redes neuronais de *data* fazem parte desta história evolutiva, não somente porque são partes indissociáveis do conjunto de redes digitais e de arquiteturas de conectividades, enquanto funcionam somente se conectadas às diver-

sas partes não separáveis destas (algoritmos, banco de dados, *softwares*, *big data*, etc.) mas, sobretudo, enquanto “não partes externas”, “peças” de um sistema, mas membranas de um organismo do qual são desdobramentos ativos.

Pela lógica da hipercomplexidade conectiva, simpoiética, hologramática e atópica, nas redes não há externalidade e as relações entre as “não partes” constituem uma forma comunicativa (DI FELICE, 2009) que permite o habitar e alteração somente através da inserção no interior do que parece apenas, aparentemente, elemento “externo”. Neste tipo de hipercomplexidade não entram nem a máquina nem o humano, ambos entendidos como entidades opostas, autopoieticas e autodefinidas.

Em outras palavras, o que é comumente enxergado como procedimento automatizado da “máquina” não somente não é a essência desta, mas, dadas as suas dimensões neuronais e conectivas, não encontra possível identificação na categoria de máquina.

Assim como o humano, os conjuntos de operações automatizadas operados pelas arquiteturas de redes complexas de *data*, algoritmos, *softwares*, etc., embora, visivelmente, autônomos em seus processos de produção, de relação e de aprendizagem, não são o produto de operações isoladas. Ao contrário, estas são parte de redes (*data*, *software*, algoritmos) que, por sua vez, são conectadas a outras redes (ecossistemas, coisas, biodiversidades) e ao “não externo” humano.

De fato, o *machine learning* e o *deep learning*, assim como os LLMs, devem-se entender como agentes transformadores do “humano”, operadores internos do nos-

so conhecimento e da nossa maneira de ser. Da mesma forma que os processamentos dos *data*, os sensores, a IoT tornaram-se agentes transformadores do formato das coisas, das biodiversidades e das “ecologias sem natureza” (MORTON, 2017), as linguagens sintéticas, enquanto atuantes internamente na produção e no formato do nosso conhecimento, não podem ser interpretadas através da simplificada complexidade que opõe o natural e a inteligência humana ao artificial.

Embora em sentido comum a literatura, os filmes de ficção científica e a superficialidade do sensacionalismo jornalístico sentem-se confortáveis em reproduzir os antigos dualismos (homem/máquina, inteligência natural e artificial, movido pelo intento de despertar o interesse do público assustando-o), devemos reconhecer que, no funcionamento das diversas operações conjuntas que permitem o acontecer de tais processos eco-tecno-informativo, não se encontra a existência de tais contraposições. Estas últimas, ao contrário, habitam a nossa episteme, sendo parte da nossa linguagem e daquela longa tradição que alcança seu ápice na modernidade industrial, mas cuja origem é muito mais antiga e remete ao início do pensamento ocidental, ao conceito aristotélico de *tekne* e ao dualismo platônico entre matéria e ideia.

Como os hiperobjetos de Morton e como nos ecossistemas de Tansley, nas arquiteturas conectivas não há externalidade nem internalidade. Mais que uma hipotética agregação entre o orgânico e o inorgânico (a inteligência humana e a inteligência artificial), a conectividade remete a uma hibridização emergente, e a um *continuum* simpoietico que, ao impossibilitar a distinção entre a dimensão humana e aquela não humana,

constrói um processo de alteração heteronômico.

Muitas vezes discute-se se uma calculadora é capaz de pensar. A resposta é não, o que pensa é um circuito complexo que pode até conter um computador, um homem e um ambiente. De maneira análoga podemos nos perguntar se um cérebro é capaz de pensar, a resposta seria mais uma vez não. O que pensa é um cérebro dentro de um homem que faz parte de um sistema que compreende um ambiente (BATESON, 1997).

Em síntese, o antropoceno, as mudanças climáticas, a pandemia, os LLMs e as evoluções dos *data* e das redes neuronais digitais nos põem num mundo e num habitat pós-naturais e, conseqüentemente, pós-artificiais.

A complexidade da paisagem deste começo de milênio não se apresenta como algo que está diante de nós, nem como um conjunto de arquitetura material, ou como um tipo de chão onde “aterrissar”. As diversas formas de inteligências, os *data*, o clima, os vírus, estão em todas as partes dentro e fora de nós. Nós somos clima, *data*, vírus, redes e passamos a adquirir nossas qualidades através da conexão com as redes e as tecnologias, supostamente, “artificiais”. Este antigo processo começa com a nossa mesma história como espécie, passando assumir sempre formas diversas (oralidades, escrita, eletricidade, digital, *data*) que tiveram, claramente, o papel de incrementar e expandir, a cada fase, a nossa condição conectiva.

A episteme que busca compreender as evoluções e as transformações da nossa época através da separação entre o “natural” e “o artificial”, a inteligência humana e a inteligência artificial, nos tornou cegos e

representa hoje, claramente, a perpetuação da vontade de potência do homem ocidental sobre o mundo. Incapaz de compreender a complexidade conectiva, a episteme conservadora do antropoceno invoca a proibição e a regulamentação, isto é, a defesa da supremacia de um tipo de humano e de sua inteligência dominadora. Aquela mesma inteligência que, perante a enésima inovação tecnológica e a enésima perspectiva de transformação, em lugar de repensar-se e de questionar a sua instável ordem e suas frágeis certezas, não sabe fazer outra coisa senão falar em regulamentação. Preferindo, em lugar de superar-se, invocar o poder repressor da política, atrás do qual procura defender-se, elegendo permanecer na confortável placenta da ordem estabelecida dos antigos mitos que inventaram a ideia de um humano dominador incontrastado do mundo. É neste contexto que se apresenta a necessidade da superação do conceito de inteligência entendido como uma propriedade exclusivamente humana e como uma qualidade exclusiva do sujeito.

DA CIBERNÉTICA DE SEGUNDA ORDEM PARA AS HIPERINTELIGÊNCIAS

Perante as evoluções das formas de conectividade que caracteriza as principais experiências da nossa época, as mudanças climáticas, a pandemia, as inovações digitais e a nossa relação com os *data*, é fácil constatar a inadequação do nosso modelo de complexidade baseado nas oposições homem-técnica-natureza.

Em particular, com o advento da produção de formas automáticas e generativas de dados e conteúdo de vários tipos, a representação de um tipo de realidade que contrapõe o humano à máquina, o interno ao ex-

terno, o natural ao artificial, aparece com uma simplificação e como um obstáculo à compreensão.

Hoje, perante a insistência do uso “automatizado” da contraposição ontológica, torna-se necessária a proposição de outro modelo capaz de narrar as qualidades conectivas dos processos reticulares neuronais.

A reconstrução de uma ideia não opositiva nem apenas antropomórfica de inteligência não começa hoje e encontra a sua origem já no âmbito da construção da cibernética.

Podemos fixar a origem desta história de construção da ideia de uma hiperinteligência, ou seja, de uma inteligência não apenas humana, nem artificial, nos anos 50, em Palo Alto, na Califórnia e na Filadélfia, onde um grupo de cientistas de diversas áreas formam uma rede de investigação, chamada “colégio invisível”. O grupo surge com o objetivo de fazer uma crítica à ideia de comunicação do “telégrafo”, isto é, uma crítica à ideia linear da comunicação assim como representada no modelo da obra de Shannon (1949), a teoria matemática da comunicação. Entre eles havia biólogos, antropólogos, sociólogos, psiquiatras e terapeutas.

Neste mesmo período N. Wiener tinha elaborado a primeira teoria da cibernética (1948) e o biólogo austríaco L. Bertalanffy acabava de publicar a teoria geral dos sistemas (1950).

Entre os outros cientistas que faziam parte do grupo “invisível” havia, além de E. Goffman, G. Bateson, antropólogo de formação, esposo da M. Mead. A sua natural propensão a modelos não disciplinares de conhecimento o levou a estudar a comunicação dos animais, as dinâmicas das interações em âmbitos te-

rapêuticos, assim como a cibernética e os modelos de complexidades.

A ideia de pensar a uma estrutura comum, que constituísse um tipo de complexidade que servisse para descrever tanto as dimensões biológicas quanto aquelas técnicas e comunicativas, animou, naquela época, o debate em volta da cibernética. Iniciou-se um caminho epistêmico cujos efeitos ressoam ainda em nossa época, influenciando nossa maneira de pensar e de narrar as relações com os *big datum* e as tecnologias automatizadas de processamentos e geração de informações.

Longe de constituir um núcleo único, composto de uma única abordagem, o debate no âmbito do conjunto de seminários, ocorrido entre 1946 e 1956 nos Estados Unidos e que apresentou a noção de cibernética, era composto por um conflito de posições diversas. Entre estas, uma das mais importantes foi aquela que contrapôs a concepção de Wiener com a concepção de Bateson.

Wiener (1948, p. 14) definia a cibernética como

[...] uma palavra inventada para indicar um novo campo da ciência [...] que tenta encontrar os elementos comuns no funcionamento das máquinas automáticas e nos sistemas nervosos dos seres humanos e que procura, também, desenvolver uma teoria que compreendia o campo de controle e de comunicação nas máquinas e nos organismos vivos.

Por detrás da perspectiva da cibernética de Wiener havia uma ideia sistêmica de complexidade, baseada em unidades separadas e interagentes entre si. O humano de um lado e a máquina do outro, ambos con-

trolados por seus mecanismos internos e comunicantes com o externo.

A esta concepção, Bateson contrapõe uma outra ideia segundo a qual o “observador” do sistema deveria se considerar não externo, mas parte dele, sendo interagente e, portanto, a todos os efeitos membro deste tipo de complexidade emergente. A ideia de cibernética como o sistema de controle e comunicação de máquinas ou de organismos, Bateson (1986) substitui pela ideia de um sistema comunicativo homem-ambiente:

Desde quando circulou a palavra cibernética esta passou por uma profunda corrupção. E a culpa desta corrupção é do próprio N. Wiener o qual associou a palavra cibernética ao controle [...] Eu prefiro usar o termo cibernética para descrever os sistemas circuitais inteiros. Para mim o sistema é homem-ambiente: a inserção da noção de controle traçaria uma linha de fronteira entre os dois, fornecendo uma imagem do homem contra o ambiente.

Ao pensar a interação com o meio-ambiente, Bateson coloca o próprio observador no interior do sistema que ele pretende observar do externo. Este especto conectivo que descreve a não separação entre observador e sistema observado foi também defendido por Heinz von Foerster, físico, sobrinho de L. Wittgenstein, que participou ativamente das *Macy Conferences* de Nova York, elaborando a ideia dos “sistemas que nos observam” e de um tipo de interação não mais frontal e opositiva entre indivíduo e mundo. Ao criticar a ideia sociológica e matemática de informação e comunicação, Foerster descreve o sistema nervoso não mais como o resultado de interações entre sentidos e estímulos externos. A possibilidade de ver, de ouvir, de sentir e as demais habilidades não seriam apenas o produto das

interações entre estímulos externos e os sentidos, mas seriam o resultado das alterações produzidas pelo movimento:

O anel faltante é o movimento. Paincare mostra que a construção da percepção é condicionada do processo que consiste no alterar as nossas sensações mexendo o nosso corpo e pondo, assim, em relação as alterações dos sentidos com aquelas dos nosso movimentos voluntários (FOERSTER, 1987).

Esta interpretação de um tipo de interação que não se reduzisse à relação entre estímulo externo e resposta, mas que se expandisse a outros elementos agentes como o movimento e o meio-ambiente, encontrara sucessivamente uma ulterior argumentação no princípio de “auto-eco-organização” elaborado por E. Morin, onde a distinção entre os singulares organismos e o meio-ambiente não ocorre como uma oposição, mas como um tipo de complexidade hologramática:

Mas, ao mesmo tempo que o sistema auto-organizador se destaca do meio ambiente e dele se distingue por sua autonomia e sua individualidade, ele se liga ainda mais a este pelo aumento da abertura e da troca da complexidade: ele é auto-eco-organizador [...] Ele necessita de alimentos, de matéria-energia, mas também de informação, de ordem (Schrödinger). O meio ambiente está de repente no interior dele e joga um papel coorganizador. O sistema auto-eco-organizador não pode, pois, bastar-se a si mesmo [...] Ele não pode se concluir, se fechar, ser autossuficiente (MORIN, 2005).

Nesta mesma direção encontramos o mais recente conceito de simpoiese apresentado por Haraway (2017): “Simpoiese é uma palavra simples, significa ‘fazer-junto’. Nada se cria sozinho, nada é verdadeira-

mente autopoietico ou auto-organizado [...] todos os terrestres nunca estão sós. Simpoiese é a palavra mais adaptada para indicar os sistemas históricos complexos, dinâmicos, reativos, situados”.

A superação de uma ideia de inteligência apenas subjetiva e exclusivamente humana, não apenas um produto de maneira autopoietica do indivíduo, mas dependente do ambiente (BATESON, 1986) e do movimento (FOERSTER, 1987), pode sugerir a construção de um conceito de inteligência como uma propriedade distribuída. Partindo do pressuposto que qualquer forma de inteligência, enquanto simpoietica e em quanto conectiva, é sempre uma habilidade não apenas subjetiva, sempre desenvolvida artificialmente. Uma habilidade ecossistêmica (TANSLEY, 1920) não mais “cérebro-cêntrica”, “sujeito-cêntrica” o “computador-cêntrica”, mas reticular e conectiva que podemos denominar hiperinteligências.

Ao se desenvolverem em forma de redes conectivas, as hiperinteligências procedem por acertos e erros e, portanto, tornam-se capazes de aprender. Assim como uma criança que não sabe desenhar ao nascer, mas aprende e melhora com o tempo e a prática, desenvolvendo habilidades construídas através da conexão com o meio ambiente (o papel, o lápis, as cores, as articulações e as abstrações, os pais, etc.), as hiperinteligências desenvolvem-se e mudam através suas capacidades de aprendizagem por meio dos seus erros e da repetição de suas práticas.

Na lógica das redes conectivas, assim como no método científico, o erro é o meio através do qual tornam-se possíveis o desenvolvimento e a aprendizagem.

A diferença das formas de inteligência consideradas como uma elaboração subjetiva e autônoma, sejam estas humanas, sejam computadorizadas, e as hiperinteligências, enquanto conectivas, é gerada sempre mediante conexões, resultado de interações ecológicas baseadas em “atos conectivos” (DI FELICE, 2017) entre entidades diversas, orgânicas e não orgânicas.

A capacidade do ChatGPT e das linguagens sintéticas de responder simulando o diálogo humano, de produzir imagens, músicas, textos em vários formatos e estilos, de sintetizar, de traduzir, de criar conteúdo ou até de produzir linguagens de programação, são o resultado da conexão em rede de *software*, banco de dados, algoritmos e conteúdos provenientes de várias fontes. Não são, portanto, compreensíveis como uma forma de inteligência, mas como membrana de formas de hiperinteligência da qual também somos parte. Sendo uma rede híbrida e transorgânica a produzir os conteúdos e o conhecimento de um *chatbot*, é possível compreender tal enésima inovação não como um processo autopoietico nem como a forma de uma inteligência alienígena, proveniente das máquinas, mas como uma membrana de uma rede hiperinteligente, complexa e ecológica.

O conceito de hiperinteligência foi utilizado por J. Lovelock no seu último livro, *Novaceno, o advento da era da hiperinteligência* (2020). Nele, o autor da teoria de Gaia define a inteligência humana como parte e complemento de outras inteligências, das quais depende e que irão suceder a ela. Esta perspectiva permite pensar no surgimento, em um futuro próximo, de outras formas de inteligências mais evoluídas.

A inteligência que dará o começo à era suces-

siva do antropoceno não será humana, mas algo completamente diferente [...] a sua lógica, diversamente da nossa, será multidimensional. Como os representantes dos reinos animal e vegetal, poderá existir em muitas formas distintas por dimensões, velocidades e capacidade de ação (LOVELOCK, 2020).

O mundo que está por vir nos surpreenderá e não se parecerá com o que imaginamos um dia.

REFERÊNCIAS

- ACCOTO, C. **Il mondo ex machina**. Milão: Egea, 2018.
- ACCOTO, C. **Il mondo in sintesi**. Milão: Egea, 2022.
- ACCOTO, C. **O mundo dado**. São Paulo: Paulus, 2022.
- BATESON, G. **Mente e natureza: a unidade necessária**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1986.
- BATESON, G. **Una sacra unita**. Milão: Adelphi Editore, 1997.
- DI FELICE, M. **Cidadania digital**. São Paulo: Paulus, 2021.
- DI FELICE, M. **Net-ativismo da ação social para o ato conectivo**. São Paulo: Paulus, 2017.
- DI FELICE, M. **Paisagens pós-urbanas, o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar**. São Paulo: Annablume, 2009.
- DI FELICE, M.; CUTOLO, J.; YANAZE, L. **Redes digitais e sustentabilidade**. São Paulo: Annablume, 2012.
- DI FELICE, M.; SCHLEMMER, E. A (trans)formação do corpo em dados: um território a ser habitado pela educação digital em saúde. In: TEIXEIRA, Carla Pacheco *et al.* (Org.). **Educação na saúde: fundamentos e perspectivas**. Porto Alegre: Rede Unida, Série Vivências em Educação na Saúde, v. 28, p. 218-249, 2023.

DI FELICE, M.; SCHLEMMER, E. Ecologias dos metaversos e formas comunicativas do habitar, uma oportunidade para repensar a educação. **Revista e-Curriculum**, PUC-SP, v. 20, p. 1799-1825, 2022.

FOERSTER, H. **Sistemi che osservano**. Astrolabio Roma, 1987.

HARAWAY, D. **Permanecendo com o problema**. Chicago: Chicago University Press, 2017.

LOVELOCK, J. **Novaceno: o advento da era da hiperinteligência**. São Paulo: Ed. 70, 2020.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORTON, T. **Hyperobjects: Philosophy and Ecology after the End**. Minnesota: University of Minnesota Press, 2013.

MORTON, T. **O pensamento ecológico**. São Paulo: Quina, 2023.

PERNIOLA, M. **O sex appeal do inorgânico**. São Paulo: Studio Nobel, 2005.

PRIGOGINE, I. **O fim das certezas**. São Paulo: Unesp, 2011.

SCHLEMMER, E.; DI FELICE, M. A qualidade ecológica das tristes em plataformas digitais na educação. **Revista Latino-Americana de Tecnologia Educativa**, v. 19, p. 207-222, 2020.

TANSLEY, Arthur George. **New psychology and its relation to life**. Lon-don: Allen and Unwin, 1920.

Massimo Di Felice



Massimo Di Felice. Professor titular da Universidade de São Paulo (USP), ministrando aulas no Programa em Ciências Ambientais (PROCAM-USP) do Instituto de Energia e Ambiente (IEE-USP) e na graduação da Escola de Comunicações e Artes (ECA/USP). É bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq, nível 2. Possui graduação em Sociologia – Università degli Studi La Sapienza (1993), doutorado em Ciências da Comunicação pela USP (2001) e pós-doutorado em Sociologia pela Universidade Paris Descartes V, Sorbonne (2012). É professor visitante na Università Roma III (Itália), na Université Paul-Valéry Montpellier III (França) e na Universidade Lusófona (Portugal).

Tem experiência na área de Sociologia, Antropologia e Comunicação. Nos últimos anos suas pesquisas vêm aprofundando o estudo das redes complexas em três dimensões. A primeira, o estudo das alterações da condição habitativa a partir da difusão de interações em redes informativas com o meio ambiente, cujo resultado está contido nas obras *Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar* (2009), *Pós-humanismo* (2010) e *Redes digitais e sustentabilidade: as relações entre o homem o meio ambiente na época das redes* (2012). A segunda dimensão, o estudo do significado das alterações da ação nas redes digitais, pesquisa internacional sobre o net-ativismo que recebeu o apoio da FAPESP (Auxílio à Pesquisa Regular) e gerou diversos artigos internacionais e a publicação dos livros *Do público para as redes* (2008) e *Net-ativismo: as ecologias das interações nas redes digitais, da ação social ao ato conectivo* (2017). A terceira dimensão, o estudo sobre o comum digital e a superação da ideia humano-técnica e industrial da comunicação. Seu mais recente

livro intitula-se *A cidadania digital*, publicado no Brasil (Paulus, 2020), na Itália (Meltemi, 2019), com apoio da FAPESP (Auxílio à Pesquisa Regular) e em inglês (Mimesis International), consagra novas perspectivas da participação e da cidadania no contexto das plataformas digitais.

É autor de vários ensaios e artigos publicados em diversas revistas europeias, como *La Critica Sociologica* (Univ. La Sapienza, Roma), *Ágalma* (Univ. Tor Vegata, Roma) e *Sociétés* (CEAQ, Univ. Sorbonne). No Brasil, coordena a coleção *Atopos* (Annablume), coleção *Era Digital* (Difusão) e *Clássicos para Comunicação* (Paulus).

O protagonismo ecológico- conectivo e a emergência das hiperinteligências no Paradigma da Educação OnLIFE

Eliane Schlemmer

Pós-doutora em Educação pela Universidade Aberta de Portugal
e doutora em Informática na Educação pela Universidade
Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

RESUMO

O artigo inicia com uma breve contextualização das transformações que estão ocorrendo na sociedade do terceiro milênio, provocadas pelo desenvolvimento acelerado da digitalização, datificação, algoritmização e conectividade do mundo, especialmente potencializada pela internet das coisas e pela internet dos sentidos, e apresenta o conceito de protagonismo ecológico-conectivo, na perspectiva da superação de uma ideia de inteligência, de onde emergem, em hibridismos, as hiperinteligências. Nesse sentido, problematiza a própria ideia de conhecimento e como ele é produzido, o que incide diretamente no campo da educação. A partir dos pressupostos epistêmicos da reticulari-

dade e das ecologias conectivas, na passagem de uma ideia de inteligência para às hiperinteligências, propõe os primeiros movimentos na construção da teoria da aprendizagem inventiva em ato conectivo transorgânico, a qual emerge no Paradigma da Educação OnLIFE, enquanto uma nova política cognitiva em educação – a política da invenção numa perspectiva ecológica-conectiva. Para concluir, defende a necessidade de uma virada epistêmica, que implica problematizar a formação de sujeitos, predominantemente desenvolvida a partir de uma visão antropocêntrica e dualista do mundo, que separa a natureza da técnica, a inteligência humana da inteligência artificial, e refere a necessidade de migrarmos para uma ideia de formação de ecologias-conectadas e o desenvolvimento das hiperinteligências. Isso exige uma nova pedagogia, capaz de desenvolver competências e habilidades que permitam conhecer e compreender quais ecologias serão conectadas e que tipo de ambientação poderá ser cocriada. A Docência OnLIFE consistirá, então, em cocriar esses ambientes que conectam ecologias diversas e trabalhar com a formação de ambiências, desenvolvendo hiperinteligências.

Palavras-chave: Protagonismo ecológico-conectivo. Linguagens sintéticas generativas. Hiperinteligências. Aprendizagem inventiva em ato conectivo transorgânico. Educação OnLIFE.

ABSTRACT

The paper begins with a brief contextualization of the transformations that are occurring in third millennium society, provoked by the accelerated development of digitization, datification, algorithmization, and con-

nectivity of the world, especially potentiated by the Internet of Things and Internet of Senses, and presents the concept of ecological-connective protagonism, from the perspective of overcoming an idea of intelligence, from which hyper-intelligences emerge in hybridisms. In this sense, it problematizes the very idea of knowledge and how it is produced, which directly impacts the field of Education. Based on the epistemic assumptions of reticularity and connective ecologies, in the transition from an idea of intelligence to hyper-intelligences, it proposes the first movements in the construction of the theory of inventive learning in transorganic connective act, which emerges in the OnLIFE Education Paradigm, as a new cognitive policy in Education – the policy of invention in an ecological-connective perspective. In conclusion, it argues for the need for an epistemic turn, which implies problematizing the formation of subjects, predominantly developed from an anthropocentric and dualistic view of the world, which separates nature from technique, human intelligence from artificial intelligence, and refers to the need to migrate to an idea of forming connected ecologies and the development of hyper-intelligences. This requires a new pedagogy, capable of developing competencies and skills that allow us to know and understand which ecologies will be connected and what kind of environment can be co-created. OnLIFE teaching will then consist of co-creating these environments that connect diverse ecologies and working with the formation of ambiances, developing hyper-intelligences.

Keywords: Ecological-connective protagonism. Generative synthetic languages. Hyper-intelligences. Inventive learning in transorganic connective act. OnLIFE Education.

INTRODUÇÃO

A sociedade do terceiro milênio vem sendo tecida num movimento reticular constituído por humanos e não humanos, o que tem evidenciado um protagonismo não mais exclusivamente do sujeito, mas implicado com diferentes tecnologias e plataformas digitais, algoritmos, *big data*, sensores, linguagens sintéticas generativas, entre outros. Este protagonismo se amplia pela conectividade das redes digitais (DI FELICE, 2017).

As redes digitais, que anteriormente conectavam computadores e pessoas, aliadas a sistemas de geolocalização e sensorização, passaram a conectar também lugares, coisas, biodiversidade, resultando no que conhecemos como Internet das Coisas (*Internet of Things* ou IoT). O avanço dessas redes de sensores acoplados a dispositivos vestíveis (*wearables*), realidade virtual e aumentada vem permitindo que a tecnologia não apenas conecte dispositivos e objetos físicos, mas os nossos sentidos, o que contribui para a emergência do que tem sido denominado de Internet dos Sentidos (*Internet of Senses* ou IoS) (ERICSON, 2020; ACCOTO, 2020). A IoS, para além dos dados tradicionais, como temperatura, umidade, pressão, entre outros, possibilita a comunicação sensorial a partir de dispositivos conectados que podem transmitir sensações físicas, como cheiro, toque e sabor, ampliando e potencializando os nossos sentidos. Esses dados sensoriais produzidos no encontro entre o corpo, sensores, *wearables*, algoritmos, plantas, clima, etc. podem contribuir com informações mais ricas e precisas sobre diferentes contextos, bem como criar experiências de imersão mais ricas e realistas, que conectam de maneira mais profunda pessoas,

objetos e ambientes.

Adicionalmente às informações produzidas nos diferentes tipos de conectividade, viabilizadas por algoritmos específicos, está a produção de informação a partir da conectividade do humano com diferentes linguagens sintéticas generativas. ChatGPT, DALL-E e Midjourney, entre outros, são exemplos dessas linguagens construídas a partir de modelos de inteligência artificial e aprendizado de máquina (*machine learning*), que geram informações em diferentes formatos (texto, imagem, vídeo, áudio, 3D, codificadas) e em linguagem natural. Essas novas linguagens generativas têm a potência de revolucionar a forma de produzir conteúdo, ao possibilitar um processo de cocriação que se desenvolve na conexão entre o humano e a máquina. Obviamente que, assim como tecnologias anteriores, apresenta potencialidades, desafios e riscos, que vão sendo evidenciados na medida em que passamos a habitá-las.

Todo esse desenvolvimento tecnológico digital, ao transformar o átomo em *bit*, cria materialidades, realidades e produz hibridismos. Com isso, provoca alterações na forma como nos constituímos enquanto humanos; na maneira como nos comunicamos e nos relacionamos, com outros humanos e com demais entidades não humanas que compõem Gaia, nos desafiando a uma nova compreensão do social; na forma como compreendemos e habitamos o mundo e, conseqüentemente, no fazer de diferentes segmentos da sociedade.

Isso nos leva a compreender que a evolução tecnológica digital vem desenhando a sociedade do terceiro milênio, a qual emerge do/no protagonismo ecológico-conectivo, potencializador das hiperinteligências.

As ecologias conectivas (DI FELICE, 2017) são atópicas (DI FELICE, 2009), entendidas como “estranhas”, “de difícil definição”, “nem humanas nem técnicas”, “nem naturais nem artificiais” (DI FELICE, 2023), o que problematiza a visão antropocêntrica que temos do mundo, bem como os dualismos que construímos.

É nesse protagonismo ecológico-conectivo que compreende outras formas de inteligência, para além da humana e de onde emergem em hibridismos as hiperinteligências, que a própria ideia de conhecimento e de como ele é produzido é problematizada, o que incide diretamente na educação.

O PROTAGONISMO ECOLÓGICO-CONECTIVO: A SUPERAÇÃO DE UMA IDEIA DE INTELIGÊNCIA E A EMERGÊNCIA DAS HIPERINTELIGÊNCIAS

A compreensão de mundo que coloca a inteligência humana como suprema, que separa e divide e, por meio da qual, o humano desenvolve uma relação de uso com tudo o que não é humano, vem sendo perpetuada pela educação, desde as perspectivas epistemológicas aprioristas, empiristas e também as interacionistas.

Especificamente, no âmbito da inteligência humana, em meados do século XX, as pesquisas de dois teóricos se destacam e passam a constituir a base sistema educacional ocidental: do epistemólogo suíço Jean Piaget, quem, ao criar a epistemologia genética, atribui o desenvolvimento da inteligência à ação, e do psicólogo soviético Lev Vygotsky, para quem o desenvolvimento da inteligência está na linguagem. Numa perspectiva interacionista, que pressupõe a pré-existência de dois

elementos: sujeito e objeto que interagem, mas ainda focada numa visão antropocêntrica do mundo, outras teorias foram emergindo, algumas mais vinculadas ao campo das neurociências e outras à teoria do processamento da informação.

Foi também em meados do século XX, que a inteligência artificial – IA se desenvolveu como campo de estudos, a partir da criação dos primeiros algoritmos e técnicas que tornavam possível às máquinas reconhecer padrões, aprender, raciocinar, solucionar problemas e tomar decisões de forma autônoma, semelhante ao humano, o que é denominado inteligência de máquina. Na década de 1960, surgiram os primeiros sistemas especialistas capazes de decidir a partir de regras pré-estabelecidas; na década de 1970, as redes neurais – RN, um tipo de algoritmo de aprendizado de máquina inspirado na estrutura e funcionamento do cérebro humano; e, nas décadas de 1980 e 1990, a IA começou a ser aplicada em diferentes contextos, mas ainda com significativas limitações. Foi na década de 2000 que, devido ao crescimento exponencial da capacidade de processamento dos computadores e da disponibilidade de grandes quantidades de dados para treinar algoritmos, a IA atingiu um novo patamar de desenvolvimento. No entanto, é no início do século XXI que ela se populariza, especialmente a partir de 2012, e, desde então, tem evoluído rapidamente, impulsionada por avanços em áreas como aprendizado de máquina, redes neurais profundas, processamento de linguagem natural, visão computacional e robótica, entre outras.

Na esteira dessa evolução, desde o final de 2022, a IA vem ocupando lugar de destaque nas discussões em todo o mundo, a partir da popularização do Cha-

tGPT-3¹, GPT-4, de seus irmãos, Bing, Bard, e outros que estão em desenvolvimento, bem como de seus primos, DALL-E², Midjourney, BlueWillow. Enquanto os primeiros são capazes de gerar textos semelhantes aos criados por humanos, seja qual for o gênero, o que implica desde letras de música, poemas, planos de aula, receitas, roteiros de entrevista, até a sequência de códigos de programação, incluindo a criação de *prompt* que podem ser levados para outras linguagens generativas; os segundos geram imagens a partir de composições, em diferentes estilos de arte. Há, também, outros que geram vídeos, áudios, 3D e ainda, os específicos para gerar códigos como o Copilot X e o Codex. Trata-se de modelos de aprendizado de máquina, treinados a partir de uma grande quantidade de dados e que, a partir de *input*, preveem o que poderá vir a seguir. A conexão se dá por uma pergunta realizada a partir da entrada de textos, comandos ou imagens no *prompt* (o que tem provocado o surgimento de uma nova função, o engenheiro ou arquiteto de *prompt*) e se desenvolve num percurso conectivo, inventivo e singular.

Esse acelerado desenvolvimento tem sido objeto de preocupação no campo da ética e da privacidade, provocando um debate cada vez mais intenso sobre o futuro da tecnologia e as transformações na sociedade. Criado pela OpenAI, em sua primeira versão em 2018, faz parte de uma categoria de sistemas de chat alimentados pelo modelo de linguagem GPT (Generative Pretrained Transformer). Em 2020, a empresa lançou o modelo do GPT-3, uma rede neural de linguagem natural baseada na arquitetura transformer. O modelo de linguagem é treinado com milhões de textos disponíveis na internet até 2021 e se popularizou em novembro de 2022 como ChatGPT-3 (ChatGPT-3).

2 Também criado pela OpenAI, trata-se de um modelo de linguagem natural, que faz uso de Rede Neural de Transformadores (uma arquitetura de deep learning utilizada em modelos de processamento de linguagem natural) de forma combinada com uma rede generativa adversarial – GAN, que é capaz de gerar imagens detalhadas e com alto grau de realismo (ChatGPT-3).

de, tanto que em março de 2023, encabeçada por Elon Musk, Steve Wozniak, e Yuval Harari, foi divulgada uma carta aberta solicitando que todos os laboratórios de IA parassem imediatamente por pelo menos seis meses o treinamento de sistemas de IA mais poderosos que o GPT-4, e, caso a pausa não acontecesse, houvesse a intervenção dos governos e a instituição de moratória. Desde então, cresce o movimento que polariza e coloca em oposição a inteligência humana (natural) e a inteligência artificial (máquina), o que reforça a visão antropocêntrica do mundo e que separa e divide a natureza, a técnica e a cultura. Não podemos frear o desenvolvimento, tampouco ignorar, proibir ou ainda tentar compreendê-lo, a partir de visões e hábitos cristalizados, oriundos de regras criadas num tempo pré-digital. São tempos distintos, há problemáticas e desafios específicos que exigem novas formas de habitar e compreender a complexidade do mundo.

É importante compreender que o avanço de sistemas como os grandes modelos de linguagem (LLMs, na sigla em inglês), bem como de tecnologias generativas de ML, conhecida como a IA generativa, é o que está na base dessa nova geração de tecnologias da inteligência. Essas, por sua vez, resultam de uma ecologia-conectiva de redes constituídas por humanos, máquinas, dados, algoritmos, circuitos, etc. e continuam a se desenvolver nessa ecologia que se prolonga num processo de cocriação em novas aprendizagens, humanas e não humanas, híbridas, em rede. É dessas alianças entre humanos e não humanos, que se hibridizam em novas potências conectivas, que emergem as hiperinteligências. Isso ajuda na compreensão de que não estamos mais numa interação entre humanos e técnica, entre homem e máquina, mas entre inteligências

diversas.

Dessa forma, potencializada pelo desenvolvimento da tecnologia digital, a ciência vem evidenciando novos tipos de inteligências: sintéticas, artificiais, que se originam da/na linguagem dos dados, dos algoritmos; das plantas (MANCUSO, 2017); dos fungos (SHELDRAKE, 1991); dos vírus, as quais são constituídas por arquiteturas reticulares, cada uma com suas especificidades.

Essa ecologia de inteligências, pela expansão da conectividade em rede, hibridiza-se em hiperinteligências, de forma que inteligências/redes que antes pareciam invisíveis e desconectadas tornam-se visíveis e são potencializadas em redes conectivas hiperinteligentes. A discussão desloca-se então de uma perspectiva que compreende a inteligência enquanto faculdade “natural” ou “artificial”, portanto separadas, para uma perspectiva ecológica-conectiva. Ou seja, essas inteligências estão se conectando em redes cada vez mais complexas e interdependentes, o que sugere que a inteligência pode emergir de maneiras mais complexas e imprevisíveis do que se pensava anteriormente, abrindo novas possibilidades para a tecnologia e para a compreensão da própria natureza da inteligência.

Considerando esse contexto, para além de compreender a inteligência enquanto forma adaptativa específica, numa perspectiva da conectividade e da hibridização, poderíamos compreendê-la também enquanto invenção?

Recentemente, a partir das Epistemologias Reticulares e Conectivas apresentadas por Di Felice (2013), podemos dizer que o desenvolvimento, não de uma

inteligência em específico, mas de inteligências, está na conexão, uma vez que os processos se desenvolvem em rede, constituídos por atos conectivos transorgânicos? É possível dizer ainda que esse movimento se dá na perspectiva da invenção de uma ecologia de inteligências, superando, portanto, uma teoria da ação, limitada à relação sujeito/objeto? Para Di Felice (2023), não podemos falar em inteligência no singular, uma vez que toda forma de inteligência “é sempre uma forma hiperinteligente enquanto simpoiética e enquanto conectiva”.

Pensar a inteligência enquanto conectiva e simpoiética, portanto, hiperinteligência, implica pensar para além de uma perspectiva adaptativa, específica de cada inteligência; naquilo que se produz no coengendramento³, num processo de cocriação, de “fazer com” e que, portanto, refere a transformação de ambos (cotransformação). E, mais ainda, num possível “terceiro” que emergja nesse/desse hibridismo, ou seja, não somente cocriação e cotransformação, mas a invenção de algo que antes não existia.

Conforme Haraway (2016, p. 58), “simpoiese é uma palavra própria para sistemas históricos complexos, dinâmicos, responsivos, situados”. Tem significado de produzir-mundo-com, um comundo, em companhia. “Nada faz a si mesmo; nada é realmente autopoietico ou auto-organizado. Nas palavras do ‘jogo mundial’ de computador *inupiat* seres da terra nunca estão sozinhos. Esta é a implicação radical da simpoiese. Simpoiese envolve a autopoiese e generativamente a desdobra e estende” (HARAWAY, 2016, p.

3 Coengendramento aqui compreendido como o processo de cocriação de cotransformação (envolvendo entidades diversas – humanas e não humanas) de realidades hiperconectadas.

58). O conceito de simpoiese não exclui o conceito de autopoieses (MATURANA; VARELA, 1997). Enquanto simpoiese tem o foco na coprodução, a autopoiese tem o foco na autoprodução, ou seja, trata-se de formas distintas e complementares de abordar os seres vivos (HARAWAY, 2016). Simpoiese é também cocriação com dados e algoritmos que produzem o mundo que habitamos.

Esse contexto, que implica entender a qualidade conectiva e simpoiética, portanto, não autocentrada e não totalmente autônoma das inteligências, que configura uma condição que permite compreender a aprendizagem enquanto ato conectivo transorgânico (SCHLEMMER, 2022, 2023), que se desenvolve em processos múltiplos, linguagens diversas, numa ecologia em que homem, animal, pedra, planta, computador, vírus, bactéria, tudo o que existe se altera e se transforma através da informação e, que em contexto de coengendramento e hibridismo, potencializa a invenção.

Nesse sentido, nenhuma inteligência se autodesenvolve, mas sim implica processos simpoiéticos. É nesse contexto que entendemos as hiperinteligências, enquanto a “conversa” de todas as formas de inteligências: humana, dos dados, da biodiversidade, portanto, que se produz nessas conexões, em rede, superando assim a ideia de uma inteligência centrada, seja no humano ou na máquina. As hiperinteligências emergem, então, na/da potência conectiva numa ecologia de inteligências diversas (humanas e não humanas), e a qual, segundo Lovelock e Novacene (2019), pode ser compreendida como uma forma de “mente planetária”, resultante da interconexão e da interdependência de todos os elementos.

Outro conceito que ajuda a pensar as hiperinteligências, embora o autor não faça referência a esse termo, é o de hiperobjetos, proposto por Morton (2017). O autor denomina hiperobjeto como um objeto “não localizável” no tempo e no espaço, difícil de ser definido ou compreendido em sua totalidade, uma vez que existe devido à conexão entre diferentes entidades e fenômenos. Um hiperobjeto pode ser entendido como uma força presente no mundo e que afeta as diferentes formas de vida, o que lhe confere uma existência real. A internet, o aquecimento global, a poluição, são considerados hiperobjetos. Não há uma área do conhecimento em específico, não há uma inteligência sozinha capaz compreendê-los em sua complexidade. Essa compreensão implica uma ecologia conectiva entre inteligências diversas, por isso hiperinteligência. É importante referir que não se trata de uma simples soma de inteligências distintas, mas de uma ecologia conectiva que, enquanto simpoiética, implica produzir comundos, hibridismos e invenções.

São os pressupostos epistêmicos da reticularidade e as ecologias conectivas, nessa passagem das inteligências às hiperinteligências, que têm inspirado os primeiros movimentos na direção da construção da teoria da aprendizagem inventiva em ato conectivo transorgânico (SCHLEMMER, 2022, 2023), da qual emerge no Paradigma da Educação OnLIFE (SCHLEMMER, 2020, 2021, 2023; MOREIRA; SCHLEMMER, 2020; SCHLEMMER; MOREIRA, 2020; SCHLEMMER; DI FELICE; SERRA, 2020).

O HIBRIDISMO DAS HIPERINTELIGÊNCIAS E A EMERGÊNCIA DA APRENDIZAGEM INVENTIVA EM ATO CONECTIVO TRANSORGÂNICO

As hiperinteligências, enquanto simpoiéticas e conectivas, portanto, geradas mediante conexões, resultado de interações ecológicas baseadas em atos conectivos transorgânicos (DI FELICE, 2017) são sempre híbridas.

Nesse sentido, o coengendramento e o hibridismo caminham juntos. Entretanto, é preciso evidenciar o que compreendemos por híbrido e de que hibridismo estamos falando.

Fizemos referência a hibridismos que emergem em novas materialidades/realidades, constituídas na/da conexão “AtoBit” (entendido não só como a conexão do átomo com o *bit*, mas como referência ao ato conectivo); hiperinteligências, constituídas da/na conectividade de diferentes inteligências; um novo “humano”, na hibridização/ampliação com avatares, *wearables*, elementos robóticos, IA, RN; um novo processo de comunicação/interação com a cidade, floresta, clima, vírus, animais, coisas, a partir de sistemas de sensorização e geolocalização, bem como a integração com *big data*; novos espaços-tempos e, portanto, novos habitats.

No campo da educação, identificamos duas perspectivas distintas que envolvem o conceito: o ensino híbrido e a educação híbrida.

O ensino híbrido parte de uma visão antropocêntrica do mundo, fundamentada numa epistemologia interacionista, em teorias de aprendizagem focadas na ação, onde a interação pressupõe a pré-existência de

dois elementos que interagem sujeito-objeto, indivíduo-meio ambiente, organismo-meio, homem-técnica e se desenvolvem na centralidade, ora no professor, ora no conteúdo, ora no estudante. Quando centradas no estudante, propõe as metodologias ativas, portanto, subsidiadas por teorias da ação, focadas na atividade do sujeito, as quais atuam no nível da resolução de problemas. Nessa concepção, o hibridismo é compreendido em seu primeiro nível, conforme Schlemmer (2020), como justaposição, expresso em propostas educativas que trabalham diferentes técnicas presentes nas metodologias ativas, ou ainda, vinculado à modalidade educacional, em percentuais de atividades desenvolvidas na modalidade presencial físicas e online. Essa é considerada uma compreensão rasa do conceito, que pode ser entendida como um primeiro nível de hibridismo.

A educação híbrida se distancia de uma visão antropocêntrica do mundo em direção a uma visão ecológica do mundo, fundamentada nas epistemologias reticulares e conectivas (DI FELICE, 2012, 2013), sendo a aprendizagem compreendida enquanto processo inventivo (KASTRUP, 2015) em ato conectivo transorgânico (DI FELICE, 2017), portanto, distinto do que propõem as teorias de aprendizagem focadas na ação. No lugar da interação, tem-se o ato conectivo, em rede, superando os dualismos e as centralidades. Quando na perspectiva da conectividade, propõem-se as metodologias inventivas (SCHLEMMER, 2018, 2022), portanto, aquelas que se desenvolvem em atos conectivos transorgânicos, em rede, numa perspectiva de invenção de problemas. Nessa concepção, o hibridismo é compreendido num nível intermediário, conforme Schlemmer (2020), que pode ser entendido enquanto

simbiose, a partir de Serres (1993), o que nos permite falar de um hibridismo de tecnologias, espaços, tempos (síncronos e assíncronos), linguagens, presenças, culturas, objetos, biodiversidade.

Já num nível superior, o hibridismo passa a ser compreendido enquanto o que emerge do/no coenrendramento, um terceiro, ou, dito a partir de Serres (1993), um mestiço, configurado no hibridismo de tecnologias, espaços, tempos (*Khrónos* – síncronos e assíncronos, *Kairós*, *Aión*, *Shole*)⁴, linguagens, presenças, culturas, objetos, biodiversidade, modalidades (presencial-física e online, nas suas diferentes combinações).

Nesse nível de hibridismo, o conhecimento deixa de ser compreendido enquanto representação seja externa, seja interna ou ainda enquanto interpretação, centrado na ação do sujeito sobre o mundo, e passa a ser compreendido como uma ecologia conectiva emergente, sem sujeito e sem objeto (DI FELICE, 2017; SCHLEMMER; DI FELICE; SERRA, 2020; SCHLEMMER; DI FELICE, 2020; DI FELICE; SCHLEMMER, 2022; SCHLEMMER; DI FELICE, 2023).

Ao habitar metaversos⁵, por exemplo, nos conectamos e experienciamos mundos diversos, num hibridismo de realidades. São realidades criadas a partir de espaços modelados em 2D ou 3D e de espaços geográficos ampliados pela Realidade Aumentada, que hibridizam-se potencializando Experiências de Realidade Virtual – ERV e Experiências de Virtualidade Real –

4 *Khrónos* – tempo cronológico; *kairós* – tempo oportuno; *aión* – tempo eterno; *shole* – tempo de lazer.

5 Tecnologia cujas origens remontam a meados da década de 1970, mas que enquanto plataforma surge no final dos anos 90, adquirindo certa popularidade a partir de 2020.

EVR (SCHLEMMER, 2014; SCHLEMMER; BACKES, 2015; DI FELICE; SCHLEMMER, 2022). Nesses novos mundos, acoplados a um avatar, nos tornamos híbridos e nos movimentamos num nomadismo também híbrido quanto aos espaços que passamos a habitar de forma atópica. Nesse habitar, podemos nos comunicar com diferentes entidades não humanas como NPCs, *chatbots*, geradores de imagens, vídeos, dados fornecidos por sensores e por geolocalização, numa reticularidade produzida pela conexão entre humanos, plataforma, algoritmo, sensores, linguagens, espaços, portanto, híbrida e transorgânica.

Dessa forma, quem aprende não aprende só. Quem inventa não inventa só. Com o processo de digitalização, datificação e algoritmização do mundo, bem como de expansão da conectividade, temos compreendido que tudo no mundo se conecta, se comunica e aprende. Aprender passa a ser, pois, o processo inventivo (*invenire*) que se desenvolve em ato conectivo entre entidades diversas, humanas e não humanas, portanto, transorgânico (DI FELICE, 2017) e implica em processos autopoieticos e simpoiéticos. Enquanto ato, o aprender é irrepetível e inédito e, enquanto invenção, é diferenciação que produz sempre novas conexões, em movimentos que vão se constituindo híbridos, numa ecologia de inteligências que se constitui em rede, num habitar atópico (DI FELICE, 2009). É nesse contexto que entendemos a emergência de uma nova teoria da aprendizagem, que temos denominado Aprendizagem Inventiva em Ato Conectivo Transorgânico (AI-ACT).

A Teoria da Aprendizagem Inventiva em Ato Conectivo Transorgânico – TAI-ACT⁶ trabalha na superação Além da abreviação de Ato Conectivo Transorgânico, ACT, em inglês, significa ato.

ção de uma teoria da ação/interação que pressupõe a pré-existência de dois elementos que interagem: sujeito-objeto, indivíduo-meio ambiente, organismo-meio, onde a ação é protagonizada por um dos polos ou na interação, mas se desenvolve enquanto processo/percurso inventivo, em ato conectivo transorgânico, na perspectiva reticular. O que se propõe é um deslocamento da ação para o ato conectivo entre humanos e não humanos, de onde emerge numa perspectiva ecológica, o hibridismo que configura a invenção. Na TAI-ACT, a aprendizagem é compreendida enquanto invenção, que se desenvolve em hibridismos numa perspectiva ecológica-conectiva, portanto, não mais somente compreendida a partir do humano.

O hibridismo das hiperinteligências e a emergência da aprendizagem inventiva em ato conectivo transorgânico nos desafiam a um novo paradigma na educação, que temos denominado de Paradigma da Educação OnLIFE (SCHLEMMER, 2020b, 2021; MOREIRA; SCHLEMMER, 2020; SCHLEMMER; MOREIRA, 2020, 2022a, 2022b; SCHLEMMER; DI FELICE; SERRA, 2020; SCHLEMMER; DI FELICE, 2020).

O PARADIGMA DA EDUCAÇÃO ONLIFE

O Paradigma da Educação OnLIFE vem se constituindo na tríade Pesquisa-Desenvolvimento-Formação no GPe-dU UNISINOS/CNPq, enquanto percurso inventivo num continuum que envolveu: a criação da tecnologia-conceito Espaço de Convivência Digital Virtual – ECoDI (SCHLEMMER *et al.*, 2006; SCHLEMMER, 2008), o qual se desenvolvia a partir das metodologias ativas problematizadoras (SCHLEMMER, 2002); a criação da tecnologia-concei-

to Espaço de Convivência e Aprendizagem Híbrido e Multimodal - ECoHiM; e a criação do conceito de Aprendizagem Híbrida e Multimodal (SCHLEMMER, 2014), o qual deu origem às metodologias e práticas inventivas (SCHLEMMER, 2018, 2022).

O percurso do desenvolvimento das metodologias e práticas inventivas, aliado aos desafios trazidos pela pandemia de covid-19 e às necessidades que estavam emergindo no contexto da pesquisa a “Cidade como Espaço de Aprendizagem”, resultou em novas elaborações teóricas, tais como o conceito de cibricidade e de econectografia⁷, bem como instigaram o aprofundamento epistemológico-teórico-metodológico e a busca por novos referenciais.

É nesse contexto que emerge o Paradigma da Educação OnLIFE, que se desenvolve fundamentado nas epistemologias reticulares e conectivas (DI FELICE, 2012, 2013), no conceito de ato conectivo transorgânico e transsubstanciação (DI FELICE, 2017), habitar atópico (DI FELICE, 2009), na teoria da cognição inventiva (KASTRUP, 2015), no conceito de simbiose e aprendizagem enquanto mestiçagem e invenção (SERRES, 1991, 1993), no conceito de simpoiese (HARAWAY, 2016) e no Sociedade Onlife (FLORIDI, 2015).

O Paradigma da Educação OnLIFE, onde “On” significa ligado/conectado e “LIFE” significa vida, caracteriza-se como uma educação conectada na vida, cujos processos de ensino e de aprendizagem tem origem

⁷ Econectografia é um conceito em desenvolvimento no GPe-dU, que compreende o estudo do movimento conectivo entre diferentes superfícies, sejam elas físicas-geográficas, sejam digitais, constituindo distintas espacialidades, as quais formam uma ecologia de conexões transorgânicas, portanto, entre entidades humanas e não humanas, constituindo outros/novos espaços, informacionais, interacionais, conectivos, em rede, em fluxo.

nas/das problematizações do tempo/mundo presente (Sociedade Onlife), e se desenvolvem num percurso de invenção, em atos conectivos transorgânicos (entre entidades humanas e não humanas), formando redes em permanentemente processo de cocriação. Esse movimento conecta inteligências diversas (ecologia conectiva), numa arquitetura educacional ecossistêmica que se desenvolve em plataformas de interação ecológica (SCHLEMMER; DI FELICE, 2020), favorecendo o desenvolvimento de metodologias e práticas inventivas e propiciando o habitar atópico do ensinar e do aprender, transubstanciando assim, a própria educação. O habitar é compreendido não como lugar que coloca o espaço geográfico em contraposição aos demais espaços, mas como forma conectiva que se faz numa ecologia de espaços, portanto um habitar estranho, fora de lugar, denominado por Di Felice (2009) como atópico.

Na perspectiva do Paradigma da Educação OnLIFE, em 2020, são criadas a Rede Internacional de Educação OnLIFE – RIEOnLIFE⁸ e a Rede ConectaKaT⁹. O paradigma também tem subsidiado processos de cocriação e experimentação de diferentes metodologias e prática inventivas (SCHLEMMER, 2018, 2020a, 2020b, 2020c, 2022; SCHLEMMER *et al.*, 2022) (as quais têm sido sistematizadas e validadas em diferente níveis e contextos educacionais), bem como o desenvolvimento de plataformas de interação ecológica (SCHLEMMER; DI FELICE, 2020), entre elas a Plataforma de Educação OnLIFE, a Plataforma da Biblioteca Viva Ecológica Reticular e a Plataforma Instalação Inventiva Reticular Atópica – Invern!RA.

As diferentes tecnologias, os ambientes, as arqui-

8 Disponível em: <https://unisinos.br/rieonlife/>.

9 Disponível em: <https://conectakat.com/>.

teturas e plataformas digitais em rede, na Educação OnLIFE, são compreendidos para além de tecnologias da inteligência (LEVY, 1993), como forças ambientais (FLORIDI, 2015), as quais problematizam quem somos, como nos relacionamos, como percebemos o mundo e como interagimos com ele. Portanto, não se trata de um processo de adaptação às diferentes tecnologias, aos ambientes, arquiteturas e plataformas digitais em rede, que são usados como ferramenta, recurso, meio, apoio; também não se resume a um processo de apropriação destes enquanto tecnologias da inteligência, mas de acoplamento, enquanto agenciamento, num processo inventivo que se desenvolve num contexto de ecologias inteligentes numa perspectiva ecológica complexa e conectiva (SCHLEMMER, 2020).

No Paradigma da Educação OnLIFE a perspectiva se desloca da formação de um sujeito ou indivíduo para a formação de ecologias inteligentes, na qual o humano é uma delas. Dessa forma, distancia-se de uma visão antropocêntrica, sujeito-cêntrica e objeto-cêntrica do mundo, desafiando a forma como o conhecimento é tradicionalmente compreendido e produzido, bem como problematiza o habitar do ensinar e do aprender, o qual vem se constituindo numa ecologia conectiva.

De forma resumida, a educação no Paradigma da Educação OnLIFE, além de ser híbrida e multimodal, é transsubstanciada e inventiva, ligada, conectada (On) na vida (LIFE), a partir de problematizações que emergem do tempo/mundo presente. Estas problematizações são entendidas enquanto forças da atualidade, portanto, de um mundo movente e em acelerado processo de transformação numa realidade hiperconectada. Nesta realidade o conhecimento se desenvol-

ve numa ecologia conectiva, a partir de processos/percursos de aprendizagem inventiva em atos conectivos transorgânicos, portanto, entre humanos e não humanos, o que pressupõe a superação dos binômios sujeito-objeto (S-O), indivíduo-meio ambiente (I-MA), organismo-meio (O-M) e, com isso também, a compreensão de conhecimento enquanto representação de um mundo externo ao sujeito ou ainda, enquanto representação interna ao sujeito ou interpretação, próprios de uma teoria da ação, centrada no humano, a partir da qual estabelece uma relação de uso com tudo o que não é humano. Enquanto reticular o Paradigma da Educação OnLIFE pressupõe a não centralidade, seja ela no conteúdo, seja ela no professor ou no estudante, o que aponta para a necessidade de pedagogias conectivas, em rede. Uma educação OnLIFE pressupõe ainda a superação do dualismo *on-line* e *offline*, propiciando a constituição de ecossistemas conectivos de inovação na educação, instigando um habitar atópico que se desenvolve numa econectografia conectando inteligências diversas. Na perspectiva de uma educação OnLIFE, o princípio é a conexão, o que implica em invenção, inovação, disrupção e, portanto, pressupõe uma nova política cognitiva (KASTRUP, 2015) na educação.

Essa nova política cognitiva na educação, ecológica-conectiva, pressupõe a transformação profunda não somente na estrutura física, espacotemporal, mas na própria arquitetura educacional, na forma de operar a educação, tanto no referente à concepção de curso quanto no referente à organização, estrutura, currículo, pedagogias, metodologias, práticas, forma de acompanhamento e avaliação das aprendizagens. Abre-se mão da forma de operar atual, focada numa visão antropocêntrica do mundo, para cocriar uma nova forma de

operar, numa perspectiva ecológica-conectiva. A educação passaria, então, por um processo de transubstanciação, de invenção e não de transposição (transferir, mudar de lugar), como observamos durante a pandemia, provocando, com isso, uma alteração qualitativa.

Kastrup (2015) escreve que é preciso compreender que os modelos que temos não estão nos livros, mas em nós, corporificados na forma como nos colocamos no mundo, como pesquisamos, como conhecemos, como trabalhamos, como “damos e assistimos aulas”. Uma nova política cognitiva na educação refere um novo modo de relação com o mundo, consigo mesmo e com o conhecimento, que se desenvolve de forma conectiva num contexto de inteligências diversas.

Assim, falamos de uma nova política cognitiva em educação que se distancia da política da representação, da interpretação e até mesmo da invenção, compreendida a partir de uma teoria da ação, sendo essa exclusivamente humana, para falar de uma política da invenção numa perspectiva ecológica-conectiva. Esta política resulta de uma prática que temos construído e que tem implicado, para além da pesquisa e da formação, no desenvolvimento tecnológico digital (ambientes e plataformas de interação ecológica) e cognitivo, bem como a cocriação de metodologias e práticas pedagógicas inventivas numa perspectiva de ecologia de inteligências em rede, resultando em novas teorizações. Portanto, não é a adesão teórica que vai possibilitar uma outra forma de pensar e de estar no mundo, mas a prática efetiva de um habitar ecológico-conectivo, aliado à experiência de problematização e à reflexão.

A TRANSFORMAÇÃO QUALITATIVA: DA FORMAÇÃO DO SUJEITO PARA A FORMAÇÃO DE ECOLOGIAS-CONECTADAS E O DESENVOLVIMENTO DAS HIPERINTELIGÊNCIAS

Distante da perspectiva trabalhada no texto, a educação continua a formar sujeitos a partir de uma visão antropocêntrica e dualista do mundo, que separa a natureza da técnica, a inteligência humana da inteligência artificial. Esta visão é perpetuada por diferentes teorias de aprendizagem, construídas numa época pré-digital, cuja compreensão do conhecimento está na representação, seja de um mundo externo ao sujeito, seja interno, sendo que ele, o sujeito, adquire conhecimento na medida em que representa esse mundo. A educação, assim como a ciência, tem se desenvolvido a partir dessas compreensões, onde existe um sujeito que o observa, interage e mede os fenômenos, atribuindo-lhe significado e ordenando o mundo.

Conforme explicitado anteriormente, uma vez que a ação e a linguagem não pertencem mais exclusivamente ao humano e, outras inteligências, para além da humana, passam a ser consideradas, a compreensão de mundo, de sociedade, do que entendemos por inteligência se altera. Num contexto de ecologias conectivas, o conhecer se transforma: da ação do humano “sobre” o mundo, do narrar “o” mundo a partir de uma linguagem “natural”, de uma inteligência pretensamente “superior”, ao ato conectivo transorgânico, em múltiplas narrativas que emergem coengendradas por linguagens diversas, conectando inteligências numa ecologia inteligente. Essa nova forma de compreender o conhecer tem implicações profundas na formação “humana”.

Trata-se de uma virada epistêmica¹⁰ que exige transformações significativas no campo educacional, que tradicionalmente trabalha o *antropos* que habita a *polis*, numa compreensão de sociedade constituída somente por humanos e centrada na ação que a ele pertence e à ele retorna. Nessa perspectiva a (inter)ação é do humano e entre humanos e, quando é manifestada a interação homem x máquina, essa última é entendida como ferramenta, meio, recurso, apoio, evidenciando a relação de uso, que nós humanos, estabelecemos com tudo o que não é humano.

No âmbito da educação, essa transformação qualitativa está vinculada a uma coprodução entre inteligências diversas, provocada por problematizações que se desenvolvem em conversas, constituindo percurso conectivos singulares. Dessa forma, saber elaborar perguntas é fundamental para que o processo de cocriação possa fluir. Uma vez que não é mais somente o humano a produzir a informação, a aprender, como se dá o conhecer?

Independentemente das visões polarizadas sobre o desenvolvimento tecnológico digital, das proibições, dos banimentos e regulações que possam surgir, fato é que as gerações atuais e futuras habitam um mundo cada vez mais tecnologizado e conectado, distinto daquele no qual nos desenvolvemos. Dessa forma, não somente seus sentidos são ampliados por sensores, realidade virtual, realidade aumentada, mas as relações e, conseqüentemente, a aprendizagem se desenvolvem em rede, nesses ambientes e plataformas digitais, híbridas. Diante de tal cenário, que tem implicações onto-

10 Que tem sido investigada pelo Centro Internacional de Pesquisa *Atopos* – USP, coordenado pelo Prof. Dr. Massimo Di Felice e problematizada na educação, pelo Grupo Internacional de Pesquisa GPe-dU-UNISINOS.

lógicas, antropológicas, sociológicas e epistemológicas, realizar transposições didáticas, reproduzir metodologias e práticas de um contexto analógico para o digital, como vimos acontecer no período pandêmico, não é suficiente para provocar a transformação que precisa ocorrer.

É necessário compreender as novas linguagens que estão emergindo e como elas potencializam e modificam o acesso à informação e a própria produção do conhecimento, que cada vez mais emerge do ato conectivo entre humanos e não humanos, constituindo ecologias. Compreender o conhecimento numa perspectiva ecológica-conectiva exige novas teorias de aprendizagem e pedagogias que favoreçam desenhos curriculares e arquiteturas pedagógicas conectivas e reticulares, propícias ao desenvolvimento de metodologias e práticas inventivas.

Conforme Di Felice (2023), a pedagogia do terceiro milênio distancia-se da pedagogia da *polis*, uma vez que suas práticas não se sustentam mais pelo diálogo e a formação somente entre humanos. “Algoritmos, *big data*, biodiversidades, clima, vírus, são parte do nosso convívio, cidadãos e membros ativos do nosso comum e é com estes, e não mais sozinhos, que devemos passar a construir e a significar o nosso habitar”.

A partir dessa compreensão, a pedagogia do “futuro” se ocuparia da cocriação dessas ecologias-conectivas, o que implica a passagem de uma ideia de formação de sujeitos para a formação de ecologias. Nesse contexto, os novos professores precisarão desenvolver competências e habilidades que permitam conhecer e compreender quais ecologias serão conectadas e que tipo de ambientação poderá ser criada.

A Docência OnLIFE (SCHLEMMER, 2020, 2021, 2022, 2023; SCHLEMMER; KERSCH, 2023) consistirá em cocriar esses ambientes conectados e trabalhar com a formação de ambiências e o desenvolvimento de hiperinteligências.

“Se a pedagogia das inteligências cérebro-cêntrica formava indivíduos e sujeitos autônomos, o advento das hiperinteligências nos obriga a repensar a ideia e as práticas pedagógicas a partir da formação de ecologias conectadas. Não se trata mais de formar cidadãos, mas ecologias capazes de criar e implementar hiperinteligências” (DI FELICE, 2023).

REFERÊNCIAS

ACCOTO, C. **O mundo dado**: cinco breves lições de filosofia digital. São Paulo: Paulus Editora, 2020.

DI FELICE, M. **Paisagens pós-urbanas**: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar. São Paulo: Anablume, 2009.

DI FELICE, M. Redes sociais digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, v. 22, p. 6-19, 2012.

DI FELICE, M. Net-ativismo e ecologia da ação em contextos reticulares. **Contemporânea: Comunicação e Cultura**, v. 11, n. 2, p. 267-283, 2013.

DI FELICE, M. **Net-ativismo**: da ação social para o ato conectivo. São Paulo: Paulus, 2017.

DI FELICE, M.; SCHLEMMER, E. Ecologias dos metaversos e formas comunicativas do habitar, uma oportunidade para repensar a educação. **Revista e-Curriculum**, PUC-SP, v. 20, p. 1799-1825, 2022.

DI FELICE, M. Nem humanas nem artificiais: 10 pontos para entender a chatGPT e as qualidades conectivas das hiperinteligências. **Nosso Meio**, 15 de fevereiro de 2023. Disponível em:

<https://bit.ly/41ddqvn>. Acesso em: 24 abr. 2023.

ERICSSON. **The Internet of Senses: The Future of Reality**. 2020. Disponível em: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/consumerlab/reports/internet-of-senses>. Acesso em: 24 abr. 2023.

FLORIDI, L. **The OnLIFE Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era**. London: Informática; Rio de Janeiro: Editora 34, 2015.

HARAWAY, D. J. **Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene**. Durham/London: Duke University Press, 2016.

KASTRUP, V. A cognição contemporânea e a aprendizagem inventiva. In: KASTRUP, V.; PASSOS, E.; TEDESCO, S. **Políticas da cognição**. Porto Alegre: Sulina, 2015. p. 91-110.

LOVELOCK, J. NOVACENE: **The Coming Age of Hyperintelligence**. London: The MIT Press, 2019.

MANCUSO, S. **Plant Revolution: Le piante hanno già inventato il nostro futuro**. Firenze: Giunti Editore, 2017.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Palas Athena, 1997.

MOREIRA, J. A. M.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital OnLIFE. **Revista UFG**, v. 20, p. 2-34, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438/36079>. Acesso em: abr. 2021.

MORTON, T. **Hyperobjetos: Philosophy and Ecology after the End of the World**. London: University of Minnesota Press, 2017.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1993.

SCHLEMMER, E. **AVA: Um ambiente virtual de convivência interacionista sistêmico para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem**. Tese de Doutorado em Informática na Educação. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

SCHLEMMER, Eliane. ECODI – A criação de espaços de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e

aprendizagem em metaverso. **Cadernos IHU ideias** (UNISINOS), n. 103, v. 6, p. 1-32, 2008.

SCHLEMMER, E. Laboratórios digitais virtuais em 3D: anatomia humana em metaverso, uma proposta em immersive learning. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, PUC-SP, v. 12, p. 2119-2157, 2014.

SCHLEMMER, E. Projetos de aprendizagem gamificados: uma metodologia inventiva para a educação na cultura híbrida e multimodal. **Momento – Diálogos em Educação**, v. 27, p. 41-69, 2018.

SCHLEMMER, E. **Ecosistemas de Inovação na Educação na cultura híbrida e multimodal**. 2019. Relatório de pesquisa, 2020a.

SCHLEMMER, E. **A cidade como espaço de aprendizagem: games e gamificação na constituição de Espaços de Convivência Híbridos, Multimodais, Pervasivos e Ubíquos para o desenvolvimento da Cidadania**. Relatório de pesquisa, 2020b.

SCHLEMMER, E. **A cidade como espaço de aprendizagem: Educação para a cidadania em contextos híbridos, multimodais, pervasivos e ubíquos**. Relatório de pesquisa, 2020c.

SCHLEMMER, E. The pandemic has provided several learning opportunities. **Revista PoloUm**, São Luís, ano VIII, n. 14, p. 5-11, dez. 2020b.

SCHLEMMER, E. A pandemia proporcionou vários aprendizados. **Revista TICs & EaD em Foco**, v. 7, p. 5-25-25, 2021.

SCHLEMMER, E. Metodologias inventivas na educação híbrida e OnLIFE. In: Paulo Dias; João Correia de Freitas. (Org.). **Educação digital, a distância e em rede digital, distance and network education**. Lisboa/Coimbra: Universidade Aberta – Imprensa da Universidade de Coimbra, 2022, v. 1, p. 124-150.

SCHLEMMER, E. Metaversos e novos mundos numa ecologia de inteligências: o habitar da cidadania digital na educação *onlife*. In: MAGALHÃES, M.; DI FELICE, M.; FRANCO, T. C. (Orgs.). **Cidadania digital a conexão de todas as coisas**. Lisboa/São Paulo: Alameda Casa Editorial, 2023. p. 317-342.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L. **Learning in Metaverses: Co-Existing in Real Virtuality**. Hershey, PA: IGI Global, 2015.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; FRANK, P. S. S.; SILVA, F. A. da; SENT, D. T. Del. ECoDI: A criação de um Espaço de Convivências Digital Virtual. *In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 17, 2006, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: SBIE, 2006.

SCHLEMMER, E.; DI FELICE, M. A qualidade ecológica das interações em plataformas digitais na educação. **Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa**, v. 19, p. 207-222, 2020.

SCHLEMMER, E.; DI FELICE, M.; SERRA, I. M. R. de S. Educação OnLIFE: a dimensão ecológica das arquiteturas digitais de aprendizagem. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/v36/1984-0411-er-36-e76120.pdf>. Acesso em: abr. 2021.

SCHLEMMER, E; DI FELICE, M. A (trans)formação do corpo em dados: um território a ser habitado pela educação digital em saúde. *In: TEIXEIRA, Carla Pacheco et al. (Org.). Educação na Saúde: fundamentos e perspectivas*. Porto Alegre: Rede Unida, 2023. p. 218-249. (Série Vivências em Educação na Saúde, v. 28)

SCHLEMMER, E; KERSCH, D. F. Inventividade e inovação curricular e metodológica na formação de professores do ensino superior para a docência *onlife*. **Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 48, p. 10-35, jan./abr. 2023.

SCHLEMMER, E. *et al.* **A cidade/cibricidade como espaço de aprendizagem**: práticas pedagógicas inovadoras para a promoção da cidadania e do desenvolvimento social sustentável. Relatório de pesquisa, 2022.

SCHLEMMER, E.; MOREIRA, J. A. M. Ampliando conceitos para o Paradigma de Educação Digital OnLIFE. **Interações**, Santarém, v. 16, p. 103-122, 2020.

SCHLEMMER, E.; MOREIRA, J. A. M. Do ensino remoto emergencial ao HyFlex. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 31, p. 138-155, 2022a.

SCHLEMMER, Eliane; MOREIRA, J. A. Acompanhamento e Avaliação da Aprendizagem na Educação Híbrida e Educação OnLIFE: Perspectiva Cartográfica e Gamificada. **Revista de Educação Pública**, v. 31, p. 1-20, 2022b.

SERRES, M. **O contrato natural**. Rio de Janeiro: Nova Fron-



teira, 1991.

SERRES, M. **Filosofia mestiça**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

SHELDRAKE, R. The Intelligence of Fungi. *In*: MOONEY, H. A.; BERRY, J. A.; BERRY, E. D. (eds.). **Physiological Ecology of North American Plant Communities**. New York: Springer-Verlag, 1991. p. 605-613.

Eliane Schlemmer



Eliane Schlemmer. Pós-doutora em Educação – Ecossistemas de Inovação na Educação na cultura híbrida e multimodal – Universidade Aberta de Portugal, doutora em Informática na Educação e mestre em Psicologia do Desenvolvimento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Bacharel em Informática – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). É professora-pesquisadora titular do Programa de Pós-graduação em Educação e do Programa de Pós-graduação em Linguística Aplicada na UNISINOS e professora visitante na Universidade Aberta de Portugal – Mestrado em Pedagogia do e-Learning.

É conceitora e líder do Grupo Internacional de Pesquisa Educação Digital –(GPe-dU UNISINOS/CNPq), desde 2004 e, pesquisadora-colaboradora do Centro Internacional de Pesquisa *Atopos/USP* e do Centro de Estudos Globais na Universidade Aberta (CEG-UAb), na linha de pesquisa: Empreendedorismo e Cidadania Global. É *International Co-Chairs of Immersive Learning Research Network (iLRN)* (<https://immersivelrn.org/>), conceitora e coordenadora da Rede Internacional de Educação OnLIFE (RIEOnLIFE) (<http://rieonlife.com/>), da Rede ConectaKaT (<http://conectakat.com/>) e da Especialização Educação OnLIFE.

É também conceitora e desenvolvedora de *softwares*, ambientes e plataformas digitais: Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA-UNISINOS), Mundo Digital

Virtual em 3D AWSINOS (Metaverso Eduverse), Ilha UNISINOS e Ilha RICESU (Metaverso Second Life), GPe-dU (Metaverso OpenSimulator), Agente Comunicativo MARIÁ, Ambiente Virtual de Aprendizagem para dispositivos móveis - COMTEXT® (Competências em Contexto), Alternate Reality Game (ARG) Fantasmas no Museu, Mobile, Ubiquitous Pervasive Extended Reality Game MUP-ERG In Vino Veritas® e Ágora do Saber, app Obsidian Catch, Game Teen Community, Wearable Pulsus, Plataforma de Educação OnLIFE e Instalação Inventiva Reticular Atópica (Inven!RA). É também conceptora da tecnologia-conceito Espaço de Convivência Digital Virtual, ECODI, Espaço de Convivência e Aprendizagem Híbrida e Multimodal - ECHiM; VersOnLIFE e, dos conceitos: Educação Híbrida e Multimodal, Educação OnLIFE, Metodologias Inventivas e Práticas Pedagógicas Simpoiéticas, Inventivas e Gamificadas On-line/OnLIFE - SaIGoN.

Suas principais áreas de atuação são: pesquisa, desenvolvimento, formação, assessoria e consultoria na área de Educação Digital, Educação On-line, Educação Híbrida, Educação OnLIFE, Educação Corporativa, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Metaversos, Games e Gamification, Agente Comunicativo, Comunidades Virtuais de Aprendizagem e de Prática em Metaversos, Metodologias de Projetos e Metodologias Inventivas. Atua desde 1989 na área, com experiência na Educação Básica, Ensino Superior incluindo Pós-graduação em nível de especialização, mestrado e doutorado e em assessoria, consultoria e capacitação/formação (incluindo Secretarias Municipais de Educação, Redes de Escolas Particulares, Universidades e Empresas).

Atua também como conferencista em eventos nacionais e internacionais. Possui artigos publicados em periódicos e eventos nacionais e internacionais, além de ser autora de livros e capítulos de livros publicados no Brasil, na América Latina, nos EUA e na Europa.

Entre os livros destacam-se: *m-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua* (Pearson Prentice Hall, 2011); *Comunidades de aprendizagem e de prática em metaversos* (Cortez, 2012); *Learning in Metaverses: Co-Existing in Real Virtuality* (IGI Global/EUA, 2015); *Human Smart Cities: Theories, Practices, Case Studies for Intelligent Cities Today* (Detay Yayincilik, Turquia, 2018); *O habitar do ensinar e do aprender OnLIFE: vivências na educação contemporânea* (Casa Leiria, 2021); *O habitar do ensinar e do aprender: desafios para/na/da educação OnLIFE* (Casa Leiria, 2022).

Eliane já possui uma publicação nos *Cadernos IHU ideias*, intitulada “ECODI – A criação de espaços de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e aprendizagem em metaverso”, número 103.



CADERNOS IHU IDEIAS

- N. 01 A teoria da justiça de John Rawls – José Nedel
- N. 02 O feminismo ou os feminismos: Uma leitura das produções teóricas – Edla Eggert
O Serviço Social junto ao Fórum de Mulheres em São Leopoldo – Clair Ribeiro Ziebell e Acadêmicas Anemarie Kirsch Deutrich e Magali Beatriz Strauss
- N. 03 O programa Linha Direta: a sociedade segundo a TV Globo – Sonia Montañó
- N. 04 Ernani M. Fiori – Uma Filosofia da Educação Popular – Luiz Gilberto Kronbauer
- N. 05 O ruído de guerra e o silêncio de Deus – Manfred Zeuch
- N. 06 BRASIL: Entre a Identidade Vazia e a Construção do Novo – Renato Janine Ribeiro
- N. 07 Mundos televisivos e sentidos identitários na TV – Suzana Kilpp
- N. 08 Simões Lopes Neto e a Invenção do Gaúcho – Márcia Lopes Duarte
- N. 09 Oligopólios midiáticos: a televisão contemporânea e as barreiras à entrada – Valério Cruz Brittos
- N. 10 Futebol, mídia e sociedade no Brasil: reflexões a partir de um jogo – Édison Luis Gastaldo
- N. 11 Os 100 anos de Theodor Adorno e a Filosofia depois de Auschwitz – Márcia Tiburi
- N. 12 A domesticação do exótico – Paula Caleffi
- N. 13 Pomeranas parceiras no caminho da roça: um jeito de fazer Igreja, Teologia e Educação Popular – Edla Eggert
- N. 14 Júlio de Castilhos e Borges de Medeiros: a prática política no RS – Gunter Axt
- N. 15 Medicina social: um instrumento para denúncia – Stela Nazareth Meneghel
- N. 16 Mudanças de significado da tatuagem contemporânea – Débora Krischke Leitão
- N. 17 As sete mulheres e as negras sem rosto: ficção, história e trivialidade – Mário Maestri
- N. 18 Um itinerário do pensamento de Edgar Morin – Maria da Conceição de Almeida
- N. 19 Os donos do Poder, de Raymundo Faoro – Helga Iracema Ladgraf Piccolo
- N. 20 Sobre técnica e humanismo – Oswaldo Giacóia Junior
- N. 21 Construindo novos caminhos para a intervenção societária – Lucilda Selli
- N. 22 Física Quântica: da sua pré-história à discussão sobre o seu conteúdo essencial – Paulo Henrique Dionísio
- N. 23 Atualidade da filosofia moral de Kant, desde a perspectiva de sua crítica a um solipsismo prático – Valério Rohden
- N. 24 Imagens da exclusão no cinema nacional – Miriam Rossini
- N. 25 A estética discursiva da tevê e a (des)configuração da informação – Nísia Martins do Rosário
- N. 26 O discurso sobre o voluntariado na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS – Rosa Maria Serra BavareSCO
- N. 27 O modo de objetivação jornalística – Beatriz Alcaraz Marocco
- N. 28 A cidade afetada pela cultura digital – Paulo Edison Belo Reyes
- N. 29 Prevalência de violência de gênero perpetrada por companheiro: Estudo em um serviço de atenção primária à saúde – Porto Alegre, RS – José Fernando Dresch Kronbauer
- N. 30 Getúlio, romance ou biografia? – Juremir Machado da Silva
- N. 31 A crise e o êxodo da sociedade salarial – André Gorz
- N. 32 À meia luz: a emergência de uma Teologia Gay – Seus dilemas e possibilidades – André Sidnei Musskopf
- N. 33 O vampirismo no mundo contemporâneo: algumas considerações – Marcelo Pizarro Noronha
- N. 34 O mundo do trabalho em mutação: As reconfigurações e seus impactos – Marco Aurélio Santana
- N. 35 Adam Smith: filósofo e economista – Ana Maria Bianchi e Antonio Tiago Loureiro Araújo dos Santos

- N. 36 Igreja Universal do Reino de Deus no contexto do emergente mercado religioso brasileiro: uma análise antropológica – Airton Luiz Jungblut
- N. 37 As concepções teórico-analíticas e as proposições de política econômica de Keynes – Fernando Ferrari Filho
- N. 38 Rosa Egípcia: Uma Santa Africana no Brasil Colonial – Luiz Mott
- N. 39 Malthus e Ricardo: duas visões de economia política e de capitalismo – Gentil Corazza
- N. 40 Corpo e Agenda na Revista Feminina – Adriana Braga
- N. 41 A (anti)filosofia de Karl Marx – Leda Maria Paulani
- N. 42 Veblen e o Comportamento Humano: uma avaliação após um século de “A Teoria da Classe Ociosa” – Leonardo Monteiro Monasterio
- N. 43 Futebol, Mídia e Sociabilidade. Uma experiência etnográfica – Édison Luis Gastaldo, Rodrigo Marques Leistner, Ronei Teodoro da Silva e Samuel McGinity
- N. 44 Genealogia da religião. Ensaio de leitura sistemática de Marcel Gauchet. Aplicação à situação atual do mundo – Gérard Donnadiu
- N. 45 A realidade quântica como base da visão de Teilhard de Chardin e uma nova concepção da evolução biológica – Lothar Schäfer
- N. 46 “Esta terra tem dono”. Disputas de representação sobre o passado missioneiro no Rio Grande do Sul: a figura de Sepé Tiaraju – Ceres Karam Brum
- N. 47 O desenvolvimento econômico na visão de Joseph Schumpeter – Achyles Barcellos da Costa
- N. 48 Religião e elo social. O caso do cristianismo – Gérard Donnadiu
- N. 49 Copérnico e Kepler: como a terra saiu do centro do universo – Geraldo Monteiro Sigaud
- N. 50 Modernidade e pós-modernidade – luzes e sombras – Evilázio Teixeira
- N. 51 Violências: O olhar da saúde coletiva – Élda Azevedo Hennington e Stela Nazareth Meneghel
- N. 52 Ética e emoções morais – Thomas Kesselring
- N. 53 Juízos ou emoções: de quem é a primazia na moral? – Adriano Naves de Brito
- N. 54 Computação Quântica. Desafios para o Século XXI – Fernando Haas
- N. 54 Atividade da sociedade civil relativa ao desarmamento na Europa e no Brasil – An Vranckx
- N. 55 Terra habitável: o grande desafio para a humanidade – Gilberto Dupas
- N. 56 O decrescimento como condição de uma sociedade convivial – Serge Latouche
- N. 57 A natureza da natureza: auto-organização e caos – Günter Küppers
- N. 58 Sociedade sustentável e desenvolvimento sustentável: limites e possibilidades – Hazel Henderson
- N. 59 Globalização – mas como? – Karen Gloy
- N. 60 A emergência da nova subjetividade operária: a sociabilidade invertida – Cesar Sanson
- N. 61 Incidente em Antares e a Trajetória de Ficção de Erico Veríssimo – Regina Zilberman
- N. 62 Três episódios de descoberta científica: da caricatura empirista a uma outra história – Fernando Lang da Silveira e Luiz O. Q. Peduzzi
- N. 63 Negações e Silenciamentos no discurso acerca da Juventude – Cátia Addressa da Silva
- N. 64 Getúlio e a Gira: a Umbanda em tempos de Estado Novo – Artur Cesar Isaia
- N. 65 Darcy Ribeiro e o povo brasileiro: uma alegoria humanista tropical – Léa Freitas Perez
- N. 66 Adoecer: Morrer ou Viver? Reflexões sobre a cura e a não cura nas reduções jesuítico-guaranis (1609-1675) – Eliane Cristina Deckmann Fleck
- N. 67 Em busca da terceira margem: O olhar de Nelson Pereira dos Santos na obra de Guimarães Rosa – João Guilherme Barone
- N. 68 Contingência nas ciências físicas – Fernando Haas

- N. 69 A cosmologia de Newton – Ney Lemke
N. 70 Física Moderna e o paradoxo de Zenon – Fernando Haas
N. 71 O passado e o presente em Os Inconfidentes, de Joaquim Pedro de Andrade – Miriam de Souza Rossini
N. 72 Da religião e de juventude: modulações e articulações – Léa Freitas Perez
N. 73 Tradição e ruptura na obra de Guimarães Rosa – Eduardo F. Coutinho
N. 74 Raça, nação e classe na historiografia de Moysés Vellinho – Mário Maestri
N. 75 A Geologia Arqueológica na Unisinos – Carlos Henrique Nowatzki
N. 76 Campesinato negro no período pós-abolição: repensando Coronelismo, enxada e voto – Ana Maria Lugão Rios
N. 77 Progresso: como mito ou ideologia – Gilberto Dupas
N. 78 Michael Aglietta: da Teoria da Regulação à Violência da Moeda – Octavio A. C. Conceição
N. 79 Dante de Laytano e o negro no Rio Grande Do Sul – Moacyr Flores
N. 80 Do pré-urbano ao urbano: A cidade missioneira colonial e seu território – Arno Alvarez Kern
N. 81 Entre Canções e versos: alguns caminhos para a leitura e a produção de poemas na sala de aula – Gláucia de Souza
N. 82 Trabalhadores e política nos anos 1950: a ideia de “sindicalismo populista” em questão – Marco Aurélio Santana
N. 83 Dimensões normativas da Bioética – Alfredo Culleton e Vicente de Paulo Barretto
N. 84 A Ciência como instrumento de leitura para explicar as transformações da natureza – Attico Chassot
N. 85 Demanda por empresas responsáveis e Ética Concorrencial: desafios e uma proposta para a gestão da ação organizada do varejo – Patrícia Almeida Ashley
N. 86 Autonomia na pós-modernidade: um delírio? – Mario Fleig
N. 87 Gauchismo, tradição e Tradicionalismo – Maria Eunice Maciel
N. 88 A ética e a crise da modernidade: uma leitura a partir da obra de Henrique C. de Lima Vaz – Marcelo Perine
N. 89 Limites, possibilidades e contradições da formação humana na Universidade – Laurício Neumann
N. 90 Os índios e a História Colonial: lendo Cristina Pompa e Regina Almeida – Maria Cristina Bohn Martins
N. 91 Subjetividade moderna: possibilidades e limites para o cristianismo – Franklin Leopoldo e Silva
N. 92 Saberes populares produzidos numa escola de comunidade de catadores: um estudo na perspectiva da Etnomatemática – Daiane Martins Bocasanta
N. 93 A religião na sociedade dos indivíduos: transformações no campo religioso brasileiro – Carlos Alberto Steil
N. 94 Movimento sindical: desafios e perspectivas para os próximos anos – Cesar Sanson
N. 95 De volta para o futuro: os precursores da nanotecnociência – Peter A. Schulz
N. 96 Vianna Moog como intérprete do Brasil – Enildo de Moura Carvalho
N. 97 A paixão de Jacobina: uma leitura cinematográfica – Marinês Andrea Kunz
N. 98 Resiliência: um novo paradigma que desafia as religiões – Susana Maria Rocca Larrosa
N. 99 Sociabilidades contemporâneas: os jovens na lan house – Vanessa Andrade Pereira
N. 100 Autonomia do sujeito moral em Kant – Valerio Rohden
N. 101 As principais contribuições de Milton Friedman à Teoria Monetária: parte 1 – Roberto Camps Moraes
N. 102 Uma leitura das inovações bio(nano)tecnológicas a partir da sociologia da ciência – Adriano Premebida
N. 103 ECODI – A criação de espaços de convivência digital virtual no contexto dos processos de ensino e aprendizagem em metaverso – Eliane Schlemmer



- N. 104 As principais contribuições de Milton Friedman à Teoria Monetária: parte 2 – Roberto Camps Moraes
- N. 105 Futebol e identidade feminina: um estudo etnográfico sobre o núcleo de mulheres gremistas – Marcelo Pizarro Noronha
- N. 106 Justificação e prescrição produzidas pelas Ciências Humanas: Igualdade e Liberdade nos discursos educacionais contemporâneos – Paula Corrêa Henning
- N. 107 Da civilização do segredo à civilização da exibição: a família na vitrine – Maria Isabel Barros Bellini
- N. 108 Trabalho associado e ecologia: vislumbrando um ethos solidário, terno e democrático? – Telmo Adams
- N. 109 Transumanismo e nanotecnologia molecular – Celso Candido de Azambuja
- N. 110 Formação e trabalho em narrativas – Leandro R. Pinheiro
- N. 111 Autonomia e submissão: o sentido histórico da administração – Yeda Crusius no Rio Grande do Sul – Mário Maestri
- N. 112 A comunicação paulina e as práticas publicitárias: São Paulo e o contexto da publicidade e propaganda – Denis Gerson Simões
- N. 113 Isto não é uma janela: Flusser, Surrealismo e o jogo contra – Esp. Yentl Delanhesi
- N. 114 SBT: jogo, televisão e imaginário de azar brasileiro – Sonia Montão
- N. 115 Educação cooperativa solidária: perspectivas e limites – Carlos Daniel Baioto
- N. 116 Humanizar o humano – Roberto Carlos Fávero
- N. 117 Quando o mito se torna verdade e a ciência, religião – Róber Freitas Bachinski
- N. 118 Colonizando e descolonizando mentes – Marcelo Dascal
- N. 119 A espiritualidade como fator de proteção na adolescência – Luciana F. Marques e Débora D. Dell'Aglio
- N. 120 A dimensão coletiva da liderança – Patrícia Martins Fagundes Cabral e Nedio Seminotti
- N. 121 Nanotecnologia: alguns aspectos éticos e teológicos – Eduardo R. Cruz
- N. 122 Direito das minorias e Direito à diferenciação – José Rogério Lopes
- N. 123 Os direitos humanos e as nanotecnologias: em busca de marcos regulatórios – Wilson Engelmann
- N. 124 Desejo e violência – Rosane de Abreu e Silva
- N. 125 As nanotecnologias no ensino – Solange Binotto Fagan
- N. 126 Câmara Cascudo: um historiador católico – Bruna Rafaela de Lima
- N. 127 O que o câncer faz com as pessoas? Reflexos na literatura universal: Leo Tolstói – Thomas Mann – Alexander Soljenitsin – Philip Roth – Karl-Josef Kuschel
- N. 128 Dignidade da pessoa humana e o direito fundamental à identidade genética – Ingo Wolfgang Sarlet e Selma Rodrigues Petterle
- N. 129 Aplicações de caos e complexidade em ciências da vida – Ivan Amaral Guerrini
- N. 130 Nanotecnologia e meio ambiente para uma sociedade sustentável – Paulo Roberto Martins
- N. 131 A filia como critério de inteligibilidade da mediação comunitária – Rosa Maria Zaia Borges Abrão
- N. 132 Linguagem, singularidade e atividade de trabalho – Marlene Teixeira e Éderson de Oliveira Cabral
- N. 133 A busca pela segurança jurídica na jurisdição e no processo sob a ótica da teoria dos sistemas sociais de Nicklass Luhmann – Leonardo Grison
- N. 134 Motores Biomoleculares – Ney Lemke e Luciano Hennemann
- N. 135 As redes e a construção de espaços sociais na digitalização – Ana Maria Oliveira Rosa
- N. 136 De Marx a Durkheim: Algumas apropriações teóricas para o estudo das religiões afro-brasileiras – Rodrigo Marques Leister
- N. 137 Redes sociais e enfrentamento do sofrimento psíquico: sobre como as pessoas reconstróem suas vidas – Breno Augusto Souto Maior Fontes
- N. 138 As sociedades indígenas e a economia do dom: O caso dos guaranis – Maria Cristina Bohn Martins

- N. 139 Nanotecnologia e a criação de novos espaços e novas identidades – Marise Borba da Silva
- N. 140 Platão e os Guarani – Beatriz Helena Domingues
- N. 141 Direitos humanos na mídia brasileira – Diego Airoso da Motta
- N. 142 Jornalismo Infantil: Apropriações e Aprendizagens de Crianças na Recepção da Revista Recreio – Greyce Vargas
- N. 143 Derrida e o pensamento da desconstrução: o redimensionamento do sujeito – Paulo Cesar Duque-Estrada
- N. 144 Inclusão e Biopolítica – Maura Corcini Lopes, Kamila Lockmann, Morgana Domênica Hattge e Viviane Klaus
- N. 145 Os povos indígenas e a política de saúde mental no Brasil: composição simétrica de saberes para a construção do presente – Bianca Sordi Stock
- N. 146 Reflexões estruturais sobre o mecanismo de REDD – Camila Moreno
- N. 147 O animal como próximo: por uma antropologia dos movimentos de defesa dos direitos animais – Caetano Sordi
- N. 148 Avaliação econômica de impactos ambientais: o caso do aterro sanitário em Canoas-RS – Fernanda Schutz
- N. 149 Cidadania, autonomia e renda básica – Josué Pereira da Silva
- N. 150 Imagética e formações religiosas contemporâneas: entre a performance e a ética – José Rogério Lopes
- N. 151 As reformas político-econômicas pombalinas para a Amazônia: e a expulsão dos jesuítas do Grão-Pará e Maranhão – Luiz Fernando Medeiros Rodrigues
- N. 152 Entre a Revolução Mexicana e o Movimento de Chiapas: a tese da hegemonia burguesa no México ou “por que voltar ao México 100 anos depois” – Claudia Wasserman
- N. 153 Globalização e o pensamento econômico franciscano: Orientação do pensamento econômico franciscano e Caritas in Veritate – Stefano Zamagni
- N. 154 Ponto de cultura teko arandu: uma experiência de inclusão digital indígena na aldeia kaiowá e guarani Te'ýikue no município de Caarapó-MS – Neimar Machado de Sousa, Antonio Brand e José Francisco Sarmento
- N. 155 Civilizar a economia: o amor e o lucro após a crise econômica – Stefano Zamagni
- N. 156 Intermittências no cotidiano: a clínica como resistência inventiva – Mário Francis Petry Londero e Simone Mainieri Paulon
- N. 157 Democracia, liberdade positiva, desenvolvimento – Stefano Zamagni
- N. 158 “Passemos para a outra margem”: da homofobia ao respeito à diversidade – Omar Lucas Perrout Fortes de Sales
- N. 159 A ética católica e o espírito do capitalismo – Stefano Zamagni
- N. 160 O Slow Food e novos princípios para o mercado – Eriberto Nascente Silveira
- N. 161 O pensamento ético de Henri Bergson: sobre As duas fontes da moral e da religião – André Brayner de Farias
- N. 162 O modus operandi das políticas econômicas keynesianas – Fernando Ferrari Filho e Fábio Henrique Bittes Terra
- N. 163 Cultura popular tradicional: novas mediações e legitimações culturais de mestres populares paulistas – André Luiz da Silva
- N. 164 Será o decrescimento a boa nova de Ivan Illich? – Serge Latouche
- N. 165 Agostos! A “Crise da Legalidade”: vista da janela do Consulado dos Estados Unidos em Porto Alegre – Carla Simone Rodeghero
- N. 166 Convivialidade e decrescimento – Serge Latouche
- N. 167 O impacto da plantação extensiva de eucalipto nas culturas tradicionais: Estudo de caso de São Luis do Paraitinga – Marcelo Henrique Santos Toledo
- N. 168 O decrescimento e o sagrado – Serge Latouche
- N. 169 A busca de um ethos planetário – Leonardo Boff
- N. 170 O salto mortal de Louk Hulsman e a desinstitucionalização do ser: um convite ao abolicionismo – Marco Antonio de Abreu Scapini

- N. 171 Sub specie aeternitatis – O uso do conceito de tempo como estratégia pedagógica de religação dos saberes – Gerson Egas Severo
- N. 172 Theodor Adorno e a frieza burguesa em tempos de tecnologias digitais – Bruno Pucci
- N. 173 Técnicas de si nos textos de Michel Foucault: A influência do poder pastoral – João Roberto Barros II
- N. 174 Da mônada ao social: A intersubjetividade segundo Levinas – Marcelo Fabri
- N. 175 Um caminho de educação para a paz segundo Hobbes – Lucas Mateus Dalsotto e Everaldo Cescon
- N. 176 Da magnitude e ambivalência à necessária humanização da tecnociência segundo Hans Jonas – Jelson Roberto de Oliveira
- N. 177 Um caminho de educação para a paz segundo Locke – Odair Camati e Paulo César Nodari
- N. 178 Crime e sociedade estamental no Brasil: De como la ley es como la serpiente; solo pica a los descalzos – Lenio Luiz Streck
- N. 179 Um caminho de educação para a paz segundo Rousseau – Mateus Boldori e Paulo César Nodari
- N. 180 Limites e desafios para os direitos humanos no Brasil: entre o reconhecimento e a concretização – Afonso Maria das Chagas
- N. 181 Apátridas e refugiados: direitos humanos a partir da ética da alteridade – Gustavo Oliveira de Lima Pereira
- N. 182 Censo 2010 e religiões: reflexões a partir do novo mapa religioso brasileiro – José Rogério Lopes
- N. 183 A Europa e a ideia de uma economia civil – Stefano Zamagni
- N. 184 Para um discurso jurídico-penal libertário: a pena como dispositivo político (ou o direito penal como “discurso-limite”) – Augusto Jobim do Amaral
- N. 185 A identidade e a missão de uma universidade católica na atualidade – Stefano Zamagni
- N. 186 A hospitalidade frente ao processo de reassentamento solidário aos refugiados – Joseane Mariéle Schuck Pinto
- N. 187 Os arranjos colaborativos e complementares de ensino, pesquisa e extensão na educação superior brasileira e sua contribuição para um projeto de sociedade sustentável no Brasil – Marcelo F. de Aquino
- N. 188 Os riscos e as loucuras dos discursos da razão no campo da prevenção – Luis David Castiel
- N. 189 Produções tecnológicas e biomédicas e seus efeitos produtivos e prescritivos nas práticas sociais e de gênero – Marlene Tamanini
- N. 190 Ciência e justiça: Considerações em torno da apropriação da tecnologia de DNA pelo direito – Claudia Fonseca
- N. 191 #VEMpraRUA: Outono brasileiro? Leituras – Bruno Lima Rocha, Carlos Gadea, Giovanni Alves, Giuseppe Cocco, Luiz Werneck Vianna e Rudá Ricci
- N. 192 A ciência em ação de Bruno Latour – Leticia de Luna Freire
- N. 193 Laboratórios e Extrações: quando um problema técnico se torna uma questão sociotécnica – Rodrigo Ciconet Dornelles
- N. 194 A pessoa na era da biopolítica: autonomia, corpo e subjetividade – Heloisa Helena Barboza
- N. 195 Felicidade e Economia: uma retrospectiva histórica – Pedro Henrique de Moraes Campetti e Tiago Wickstrom Alves
- N. 196 A colaboração de Jesuítas, Leigos e Leigas nas Universidades confiadas à Companhia de Jesus: o diálogo entre humanismo evangélico e humanismo tecnocientífico – Adolfo Nicolás
- N. 197 Brasil: verso e reverso constitucional – Fábio Konder Comparato
- N. 198 Sem-religião no Brasil: Dois estranhos sob o guarda-chuva – Jorge Claudio Ribeiro
- N. 199 Uma ideia de educação segundo Kant: uma possível contribuição para o século XXI – Felipe Bragagnolo e Paulo César Nodari

- N. 200 Aspectos do direito de resistir e a luta social por moradia urbana: a experiência da ocupação Raízes da Praia – Natalia Martinuzzi Castilho
- N. 201 Desafios éticos, filosóficos e políticos da biologia sintética – Jordi Maiso
- N. 202 Fim da Política, do Estado e da cidadania? – Roberto Romano
- N. 203 Constituição Federal e Direitos Sociais: avanços e recuos da cidadania – Maria da Glória Gohn
- N. 204 As origens históricas do racionalismo, segundo Feyerabend – Miguel Ângelo Flach
- N. 205 Compreensão histórica do regime empresarial-militar brasileiro – Fábio Konder Comparato
- N. 206 Sociedade tecnológica e a defesa do sujeito: Technological society and the defense of the individual – Karla Saraiva
- N. 207 Territórios da Paz: Territórios Produtivos? – Giuseppe Cocco
- N. 208 Justiça de Transição como Reconhecimento: limites e possibilidades do processo brasileiro – Roberta Camineiro Baggio
- N. 209 As possibilidades da Revolução em Ellul – Jorge Barrientos-Parra
- N. 210 A grande política em Nietzsche e a política que vem em Agamben – Márcia Rosane Junges
- N. 211 Foucault e a Universidade: Entre o governo dos outros e o governo de si mesmo – Sandra Caponi
- N. 212 Verdade e História: arqueologia de uma relação – José D’Assunção Barros
- N. 213 A Relevante Herança Social do Pe. Amstad SJ – José Odello Schneider
- N. 214 Sobre o dispositivo. Foucault, Agamben, Deleuze – Sandro Chignola
- N. 215 Repensar os Direitos Humanos no Horizonte da Libertação – Alejandro Rosillo Martínez
- N. 216 A realidade complexa da tecnologia – Alberto Cupani
- N. 217 A Arte da Ciência e a Ciência da Arte: Uma abordagem a partir de Paul Feyerabend – Hans Georg Flickinger
- N. 218 O ser humano na idade da técnica – Humberto Galimberti
- N. 219 A Racionalidade Contextualizada em Feyerabend e suas Implicações Éticas: Um Paralelo com Alasdair MacIntyre – Halina Macedo Leal
- N. 220 O Marquês de Pombal e a Invenção do Brasil – José Eduardo Franco
- N. 221 Neurofuturos para sociedades de controle – Timothy Lenoir
- N. 222 O poder judiciário no Brasil – Fábio Konder Comparato
- N. 223 Os marcos e as ferramentas éticas das tecnologias de gestão – Jesús Conill Sancho
- N. 224 O restabelecimento da Companhia de Jesus no extremo sul do Brasil (1842-1867) – Luiz Fernando Medeiros Rodrigues
- N. 225 O grande desafio dos indígenas nos países andinos: seus direitos sobre os recursos naturais – Xavier Albó
- N. 226 Justiça e perdão – Xabier Etxeberria Mauleon
- N. 227 Paraguai: primeira vigilância massiva norte-americana e a descoberta do Arquivo do Terror (Operação Condor) – Martín Almada
- N. 228 A vida, o trabalho, a linguagem. Biopolítica e biocapitalismo – Sandro Chignola
- N. 229 Um olhar biopolítico sobre a bioética – Anna Quintanas Feixas
- N. 230 Biopoder e a constituição étnico-racial das populações: Racialismo, eugenia e a gestão biopolítica da mestiçagem no Brasil – Gustavo da Silva Kern
- N. 231 Bioética e biopolítica na perspectiva hermenêutica: uma ética do cuidado da vida – Jesús Conill Sancho
- N. 232 Migrantes por necessidade: o caso dos senegaleses no Norte do Rio Grande do Sul – Dirceu Benincá e Vânia Aguiar Pinheiro
- N. 233 Capitalismo biocognitivo e trabalho: desafios à saúde e segurança – Elsa Cristine Bevan
- N. 234 O capital no século XXI e sua aplicabilidade à realidade brasileira – Róber Iturriet Avila & João Batista Santos Conceição
- N. 235 Biopolítica, raça e nação no Brasil (1870-1945) – Mozart Linhares da Silva
- N. 236 Economias Biopolíticas da Dívida – Michael A. Peters

- N. 237 Paul Feyerabend e Contra o Método: Quarenta Anos do Início de uma Provocação – Halina Macedo Leal
- N. 238 O trabalho nos frigoríficos: escravidão local e global? – Leandro Inácio Walter
- N. 239 Brasil: A dialética da dissimulação – Fábio Konder Comparato
- N. 240 O irrepresentável – Homero Santiago
- N. 241 O poder pastoral, as artes de governo e o estado moderno – Castor Bartolomé Ruiz
- N. 242 Uma crise de sentido, ou seja, de direção – Stefano Zamagni
- N. 243 Diagnóstico Socioterritorial entre o chão e a gestão – Dirce Koga
- N. 244 A função-educador na perspectiva da biopolítica e da governamentalidade neoliberal – Alexandre Filordi de Carvalho
- N. 245 Esquecer o neoliberalismo: aceleração como terceiro espírito do capitalismo – Moysés da Fontoura Pinto Neto
- N. 246 O conceito de subsunção do trabalho ao capital: rumo à subsunção da vida no capitalismo biocognitivo – Andrea Fumagalli
- N. 247 Educação, indivíduo e biopolítica: A crise do governo – Dora Lilia Marín-Díaz
- N. 248 Reinvenção do espaço público e político: o individualismo atual e a possibilidade de uma democracia – Roberto Romano
- N. 249 Jesuítas em campo: a Companhia de Jesus e a questão agrária no tempo do CLACIAS (1966-1980) – Iraneidson Santos Costa
- N. 250 A Liberdade Vigida: Sobre Privacidade, Anonimato e Vigilantismo com a Internet – Pedro Antonio Dourado de Rezende
- N. 251 Políticas Públicas, Capitalismo Contemporâneo e os horizontes de uma Democracia Estrangeira – Francini Lube Guizardi
- N. 252 A Justiça, Verdade e Memória: Comissão Estadual da Verdade – Carlos Frederico Guazzelli
- N. 253 Reflexões sobre os espaços urbanos contemporâneos: quais as nossas cidades? – Vinícius Nicastro Honesko
- N. 254 Ubuntu como ética africana, humanista e inclusiva – Jean-Bosco Kakozi Kashindi
- N. 255 Mobilização e ocupações dos espaços físicos e virtuais: possibilidades e limites da reinvenção da política nas metrópoles – Marcelo Castañeda
- N. 256 Indicadores de Bem-Estar Humano para Povos Tradicionais: O caso de uma comunidade indígena na fronteira da Amazônia Brasileira – Luiz Felipe Barbosa Lacerda e Luis Eduardo Acosta Muñoz
- N. 257 Cerrado. O laboratório antropológico ameaçado pela desterritorialização – Altair Sales Barbosa
- N. 258 O impensado como potência e a desativação das máquinas de poder – Rodrigo Karmy Bolton
- N. 259 Identidade de Esquerda ou Pragmatismo Radical? – Moysés Pinto Neto
- N. 260 Itinerários versados: redes e identizações nas periferias de Porto Alegre? – Leandro Rogério Pinheiro
- N. 261 Fugindo para a frente: limites da reinvenção da política no Brasil contemporâneo – Henrique Costa
- N. 262 As sociabilidades virtuais glocalizadas na metrópole: experiências do ativismo cibernético do grupo Direitos Urbanos no Recife – Breno Augusto Souto Maior Fontes e Davi Barboza Cavalcanti
- N. 263 Seis hipóteses para ler a conjuntura brasileira – Sauro Bellezza
- N. 264 Saúde e igualdade: a relevância do Sistema Único de Saúde (SUS) – Stela N. Meneghel
- N. 265 Economia política aristotélica: cuidando da casa, cuidando do comum – Armando de Melo Lisboa
- N. 266 Contribuições da teoria biopolítica para a reflexão sobre os direitos humanos – Aline Albuquerque
- N. 267 O que resta da ditadura? Estado democrático de direito e exceção no Brasil – Giuseppe Tosi
- N. 268 Contato e improvisação: O que pode querer dizer autonomia? – Alana Moraes de Souza

- N. 269 A perversão da política moderna: a apropriação de conceitos teológicos pela máquina governamental do Ocidente – Osiel Lourenço de Carvalho
- N. 270 O campo de concentração: Um marco para a (bio) política moderna – Viviane Zarembski Braga
- N. 271 O que caminhar ensina sobre o bem-viver? Thoreau e o apelo da natureza – Flavio Williges
- N. 272 Interfaces da morte no imaginário da cultura popular mexicana – Rafael Lopez Villasenor
- N. 273 Poder, persuasão e novos domínios da(s) identidade(s) diante do(s) fundamentalismo(s) religioso(s) na contemporaneidade brasileira – Celso Gabatz
- N. 274 Tarefa da esquerda permanece a mesma: barrar o caráter predatório automático do capitalismo – Acauam Oliveira
- N. 275 Tendências econômicas do mundo contemporâneo – Alessandra Smerilli
- N. 276 Uma crítica filosófica à teoria da Sociedade do Espetáculo em Guy Debord – Atilio Machado Peppe
- N. 277 O Modelo atual de Capitalismo e suas formas de Captura da Subjetividade e de Exploração Social – José Roque Junges
- N. 278 Da esperança ao ódio: Juventude, política e pobreza do lulismo ao bolsonarismo – Rosana Pinheiro-Machado e Lucia Mury Scalco
- N. 279 O mal-estar na cultura medicamentalizada – Luis David Castiel
- N. 280 Mistérios da economia (divina) e do ministério (angélico). Quando a teologia fornece um paradigma para a filosofia política e esta retroage à teologia – Alain Gignac
- N. 281 A Campanha da Legalidade e a radicalização do PTB na década de 1960. Reflexos no contexto atual – Mário José Maestri Filho
- N. 282 A filosofia moral de Adam Smith face às leituras reducionistas de sua obra: ensaio sobre os fundamentos do indivíduo egoísta contemporâneo – Angela Ganem
- N. 283 Vai, malandra. O despertar ontológico do planeta fome – Armando de Melo Lisboa
- N. 284 Renda básica em tempos difíceis – Josué Pereira da Silva
- N. 285 Isabelle Stengers No tempo das catástrofes. Quinze questões e um artifício sobre a obras – Ricardo de Jesus Machado
- N. 286 O “velho capitalismo” e seu fôlego para dominação do tempo e do espaço – Luiz Gonzaga Belluzzo
- N. 287 A tecnologia na vida cotidiana e nas instituições: Heidegger, Agamben e Sloterdijk – Itamar Soares Veiga
- N. 288 Para arejar a cúpula do judiciário – Fábio Konder Comparato
- N. 289 A Nova Previdência via de transformação estrutural da seguridade social brasileira – Marilinda Marques Fernandes
- N. 290 A Universidade em busca de um novo tempo – Prof. Dr. Pe. Pedro Gilberto Gomes
- N. 291 Tributação, políticas públicas e propostas fiscais do novo governo – Róber Iturriet Avila e Mário Lúcio Pedrosa Gomes Martins
- N. 292 As identidades Chiquitanas em perigo nas fronteiras – Aloir Pacini
- N. 293 Mudança de paradigma pós-crise do coronavírus – Fábio Carlos Rodrigues Alves
- N. 294 O Mar da Unidade: roteiro livre para a leitura do Masnavi de Rûmî – Faustino Teixeira
- N. 295 Função social da propriedade e as tragédias socioambientais de Mariana e Brumadinho: Um constitucionalismo que não é para valer – Cristiano de Melo Bastos
- N. 296 O desassossego do leitor: subjetividades juvenis e leitura na contemporaneidade – Maria Isabel Mendes de Almeida
- N. 297 Escatologias tecnopolíticas contemporâneas – Ednei Genaro
- N. 298 Narrativa de uma Travessia – Faustino Teixeira
- N. 299 Efeito covid-19: espaço liso e Bem Viver– Wallace Antonio Dias Silva
- N. 300 Zeitgeist pós-iluminista e contrarrevolução cientificista na análise econômica– Armando de Melo Lisboa

- N. 301 Educação, tecnologias 4.0 e a estetização ilimitada da vida: pistas para uma crítica curricular– Roberto Rafael Dias da Silva
- N. 302 Mídia, infância e socialização: perspectivas contemporâneas - Renata Tomaz
- N. 303 A colonialidade do poder no direito à cidade: a experiência do Cais Mauá de Porto Alegre - Karina Macedo Gomes Fernandes
- N. 304 Ártico, o canário da mina para o aquecimento global - Flavio Marcelo de Mattos Paim
- N. 305 A transformação dos atores sociais em produção e recepção: trajeto empírico-metodológico de uma pesquisa - Aline Weschenfelder
- N. 306 Impactos Ambientais de Parques Eólicos no Semiárido Baiano: do licenciamento atual a novas perspectivas - Rosana Batista Almeida
- N. 307 História de José, O Carpinteiro, como narratividade de Esperança - Patrik Bruno Furquim dos Santos
- N. 308 Violências, injustiças e sofrimento humano: o impacto das desigualdades sociais nas percepções de Martín-Baró, Ricoeur e Nietzsche - Lina Faria e Rafael Andrés Patino
- N. 309 Catadores de materiais recicláveis: novos sujeitos de direitos na construção da sustentabilidade ambiental - Mariza Rios e Giovanna Rodrigues de Assis
- N. 310 A imagem do pobre nos filmes de Pasolini e Glauber como chave para compreender a ação do capitalismo - Vladimir Lacerda Santafé
- N. 311 Aprendizados no campo da metodologia de orientação acadêmica - Faustino Teixeira
- N. 312 O Desespero Inconsciente de Kierkegaard: melancolia, preguiça, vertigem e suicídio - Paulo Abe
- N. 313 Os Direitos Humanos como parâmetro para as democracias contemporâneas: o caso brasileiro - José Dalvo Santiago da Cruz
- N.314 Algoritmização da vida: a nova governamentalização das condutas - Castor M.M. Bartolomé Ruiz
- N. 315 Capital e ideologia de Thomas Piketty: um breve guia de leitura - Alexandre Alves
- N. 316 "Ecologia com espírito dentro": sobre Povos Indígenas, Xamanismo e Antropoceno - Nicole Soares Pinto
- N. 317 A chacinagem dos chiquitanos - Aloir Pacini e Loyuá Ribeiro F. M. da Costa
- N. 318 Mestre Eckhart: Deus se faz presente enquanto ausência de imagens e de privilégios - Matteo Raschiatti
- N. 319 Indígenas nas cidades: memórias "esquecidas" e direitos violados - Alenice Baeta
- N. 320 Pindó Poty é Guarani! - Roberto Antonio Liebgott e Aloir Pacini
- N. 321 Desbravar o Futuro. A antropotecnologia e os horizontes da hominização a partir do pensamento de Peter Sloterdijk - Rodrigo Petronio
- N. 322 A Trajetória Metodológica Suscitadora de Jesús Martín-Barbero - Alberto Efendy Maldonado Gómez de la Torre
- N. 323 O capitalismo de crise: lógicas e estratégias de dominação - Luiz Inácio Gaiger
- N. 324 O trabalho humano no magistério do Papa Francisco - André Langer
- N. 325 Uma discussão acerca da liberdade da consciência humana: convergências e divergências entre Kierkegaard e Lutero - Heloisa Allgayer e Rafael Francisco Hiller
- N. 326 Técnica e Ética no contexto atual - Oswaldo Giacoia Junior
- N. 327 O amor ao próximo como categoria ética em Simone Weil - Ana Lúcia Guterres Dias
- N. 328 Uma abordagem da filosofia de Miki Kiyoshi - Fernando Wirtz
- N. 329 Yuval Noah Harari: pensador das eras humanas - Rodrigo Petronio
- N. 330 O Mundo é um grande Olho que vemos e que nos vê - José Angel Quintero Weir
- N. 331 A indecente hermenêutica bíblica de Clarice Lispector - João Melo e Silva Junior
- N. 332 Juventudes e as "novas" expressões da participação política - Flávio Munhoz Sofiati



- N. 333 A virosfera: aprendendo a viver com o desconhecido - Eben Kirksey
- N. 334 Grupo Emaús. 48 anos de resistência e fé libertadora. Volume I - Edward Guimarães, Lúcia Ribeiro e Tereza Pompeia (org.)
- N. 335 O Antropoceno e as ruínas da democracia: a condição humana como monstruosidade - Adriano Messias
- N. 336 Grupo Emaús. 48 anos de resistência e fé libertadora. Volume II - Edward Guimarães, Lúcia Ribeiro e Tereza Pompeia (org.)
- N. 337 O Direito e o Avesso - Fábio Konder Comparato
- N. 338 Sobre o mecanismo do terrorismo político-fascista: a violência estocástica da serpente do fascismo - Rudá Ricci e Luís Carlos Petry
- N. 339 MESOCENO. A Era dos Meios e o Antropoceno - Rodrigo Petronio
- N. 340 Religião, Direito e o Redobramento de Ideias - Colby Dickinson
- N. 341 Usos do território e as cidades em transformação. Um olhar a partir da Geografia de Milton Santos - Marina Regitz Montenegro
- N. 342 Grupo Emaús. 48 anos de resistência e fé libertadora. Volume III - Edward Guimarães, Lúcia Ribeiro e Tereza Pompeia (org.)
- N. 343 Raça, etnia, negro, preto ou gênero humano? Conceitos, leitura de mundo e reflexo nas formas de pensar, ser e interagir - Iael de Souza
- N. 344 Daqui deste planeta: (t/T)erra deíctica e sazonalidade cosmopolítica - Hilan Bensusan
- N. 345 Mundo Invisível: a teia vital sob os nossos pés - Faustino Teixeira (org.)
- N. 346 O controle do lazer na sociedade de consumo: reflexões à luz da teoria crítica - Valquíria Padilha e Jean Henrique Costa
- N. 347 João Saldanha: um comunista na seleção brasileira de futebol durante o governo militar. Da ditadura à redemocratização. Futebol na sociedade como fator democrático (1966-1990) - Marcelo de Azevedo Zanotti

 UNISINOS