

Educação *OnLIFE*: a dimensão ecológica das arquiteturas digitais de aprendizagem

OnLIFE Education: the ecological dimension of digital learning architectures

Eliane Schlemmer*

Massimo Di Felice**

Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra***

RESUMO

As últimas gerações de redes de comunicação e de interação começaram a estender a conectividade aos objetos (*internet of things*), às superfícies e ao meio-ambiente (sensores), criando ecologias interativas (*the internet of everything*) nas quais todas as diversas entidades (dados, algoritmos, *software*, coisas, territórios, pessoas) desenvolvem suas ações e possibilidades em diálogos e por meio das demais. Tal transformação determina a passagem da forma de arquiteturas de aprendizagem frontais e analógicas, para dimensões reticulares e digitais. A digitalização do mundo e a conexão generalizada possibilitam a construção de redes e de arquiteturas conectivas interagentes, nas quais a aprendizagem passa a ser compreendida, a partir de uma lógica ecossistêmica em que atores humanos e entidades diversas (às quais a digitalização deu voz) dialogam e, num processo de interdependência, constroem uma ecologia inteligente. Desse contexto emerge uma nova cultura relacional, ecológica, ligada a indicadores e critérios de sustentabilidade, o que nos permite falar de uma Educação *OnLIFE*, numa realidade hiperconectada, na qual o “real” e “virtual” se (con) fundem, instigando instituições, professores e estudantes a repensar o sistema educativo, enquanto ecossistema. O artigo, a partir da reflexão sobre a nova

* Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: elianes@unisinos.br - <http://orcid.org/0000-0001-8264-3234>

** Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil. E-mail: massimo.atopos@gmail.com - <http://orcid.org/0000-0002-6646-4321>

*** Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: ilka.tt@gmail.com - <http://orcid.org/0000-0003-1622-5434>

conexão planetária e o habitar em rede, questiona que problematizações e desafios essa nova realidade coloca para a Educação. Apresenta três abordagens interpretativas da relação humano-tecnologia digital em contexto educacional e, finaliza com elaborações sobre a Educação *OnLIFE*.

Palavras-chave: Educação *OnLIFE*. Aprendizagem. Ecologias interativas. Ecosistema. Realidade hiperconectada.

ABSTRACT

The past generations of communication and interaction networks have started to extend connectivity to objects (internet of things), surfaces, and environments (sensors), thus creating interactive ecologies (the internet of everything), in which all the different entities (data, algorithms, software, things, territories, people) develop their actions and possibilities in dialogues and through each other. Such transformation determines the transition from the frontal and analog learning architectures to reticular and digital dimensions. The digitization of the world and the widespread connection enable the construction of networks and interactive and connective architectures, in which learning comes to be understood from an ecosystemic logic where human actors and several entities (which digitalization has given voice to) dialogue and, in a process of interdependence, build an intelligent ecology. From this context, emerges a new relational, ecological culture linked to indicators and criteria of sustainability, which allows us to speak of OnLIFE Education in a hyperconnected reality in which “real” and “virtual” merge, instigating institutions, teachers, and students to rethink the educational system as an ecosystem. The article, based on a reflection on the new planetary connection and network living, questions what problems and challenges this new reality poses for Education. It presents three interpretative approaches to the human-digital technology relationship in an educational context and ends with reflections on OnLIFE Education.

Keywords: OnLIFE Education. Learning. Interactive Ecologies. Ecosystem. Hyperconnected Reality.

The internet of everything: a nova conexão planetária

A nação mais populosa do mundo é o *Facebook*, com cerca de 2 bilhões e 196 milhões de cidadãos, mais que o dobro dos habitantes da China. A segunda é o *Youtube*, com cerca de 1 bilhão e 900 milhões. O terceiro é o *WhatsApp*, com 1 bilhão e 500 milhões.

A história da *internet*, observada a partir de hoje, depois de algumas décadas de sua difusão, parece-nos mais nítida e mais facilmente compreensível. Hoje, na era da *internet* das coisas, das plataformas digitais e *blockchains*, a natureza evolutiva e as qualidades de seu processo histórico saltam aos olhos. Somente hoje é possível afirmar que aquele processo tecnológico e informativo, iniciado com a Arpanet¹, para criar um tipo de informação capaz de se reconstituir, mesmo que fosse atingido em diversos pontos, por armas de destruição em massa, foi fundamentalmente um processo de construção de redes e de arquiteturas conectivas de interação.

A *internet* social (*web 2.0*), a *internet* das coisas (IOT) e a *internet* dos dados (*Big Data*) não são redes separadas. Ao contrário, de maneira análoga às lógicas ecossistêmicas, são partes integradas e interdependentes que compõem uma rede de redes denominada *the internet of everything*, a rede de todas as coisas.

Hoje, o processo de digitalização surge como um novo tipo de conexão planetária, ou seja, como a constituição de redes interagentes compostas não só por seres humanos e tecnologias, mas também por biodiversidades, objetos, superfícies, dados, redes neuronais de inteligências etc. Diferentemente daquela descrita P. Lévy (1990), hoje a *internet* não é mais apenas uma inteligência coletiva, mas uma rede de redes de dados que, por meio de dispositivos móveis, *softwares*, sensores, constitui o ambiente dinâmico em que vivemos e interagimos todos os dias. Nisso, além de receber e trocar informações e conteúdos, continuamente se formam espacialidades interativas, ou seja, ecologias compostas por humanos e entidades diversas no interior das quais cada membro está conectado e dependente dos outros.

Nessas arquiteturas conectivas, interagir significa, portanto, além de trocar informações, alterar a própria condição habitativa, deslocando nossa sociabilidade, nossa geografia e nosso ser em ambientes informatizados. Não são de modo algum arquiteturas virtuais, isto é, plataformas externas ao nosso social e separadas do mundo físico. Pelo contrário, enquanto inseridas no seu interior, são uma parte ativa e influente do mesmo. Basta observar o que aconteceu com as nossas relações a partir da difusão das *social network* e das redes de interação.

Nossa situação social, física e teatral (GOFFMAN, 1988), tornou-se informativa. Mais do que uma simples extensão das nossas relações em um plano virtual, nossas vidas conectadas exprimem uma transformação qualitativa da própria natureza do social. Uma vez conectados, transformamos nossa

1 A Arpanet foi um projeto criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos em 1969, após a crise dos mísseis de 1962, com o objetivo de desenvolver um sistema de informação capaz de reconstituir e transmitir informações, mesmo que fosse atingido por um ataque com armas atômicas.

sociabilidade em algo plural, ao mesmo tempo presencial e informativa, próxima e distante, pública e privada. Um novo tipo de convivialidade, conectada e ilimitada, estendida na espacialidade e não apenas nas relações pessoais físicas, “face a face”, mas caracterizada por formas conectivas que, por meio de sua tradução em bits, transformam continuamente pessoas, ruas, praças, casas, coisas, em redes de dados, criando uma condição inédita e híbrida, definida por Luciano Floridi (2015) “*on-life*”.

Distinto dos modelos informativos industriais lançados por Elihu Katz e Paul Lazarsfeld (1966) e Umberto Eco (1975) assim como todos os outros que descreveram os fluxos informativos dos meios de comunicação de massa como baseados nas simetrias opostas entre emissores e receptores, o novo modelo, emergido das conexões em rede, consiste no advento de uma nova arquitetura comunicativa. As arquiteturas de redes complexas são baseadas em uma estrutura informativa diversa e em outro princípio de comunicação. Se os modelos de comunicação analógica se inspiravam nas formas dos sistemas industriais de produção, reproduzindo suas formas e propondo a analogia entre o processo de produção em massa de bens e conteúdos com aquele da produção das informações, a forma de redes complexas e conectivas desafia a linguagem da ciência da comunicação, oferecendo-lhe, ao mesmo tempo, a possibilidade de repensar a própria ideia de comunicação, além de suas representações geométricas lineares.

Accoto (2017) descreve as novas arquiteturas de redes de informação a partir da reconstrução de sua composição, a qual ele interpreta como baseada em cinco partes: o código *software*, os algoritmos, os sensores, os dados e as plataformas.

Se a questão formulada por L. Manovich era perguntar o que aconteceu com a mídia desde o advento do software, aqui devemos escolher ampliar o espírito de análise e nos perguntar o que acontece quando o software se torna, como dizem os filósofos, o horizonte da experiência [...] Devemos nos perguntar, isto é, não só o que é a mídia depois da chegada do software, mas o que é o mundo depois do advento do software, que se alimenta de sensores e dados, que incorpora algoritmos, que é empurrado sempre mais para a inteligência artificial e que se encarna, hoje, em poderosas plataformas socioeconômicas [...] o software transforma profundamente o nosso conceito do que é possível. Resumindo: o código redefine, ontogeneticamente, as condições de possibilidade do mundo (ACCOTO, 2017, p. 13).

A disseminação dessas novas arquiteturas de interação criou um novo tipo de rede chamada “*internet de todas as coisas*”, a qual, depois de pessoas, objetos, biodiversidade, árvores etc., começou a conectar todo tipo de superfície, criando uma ecologia planetária inédita que, no livro, “*Net-ativismo: da ação social para o ato conectivo*”, é assim descrita:

Hoje, a Internet não é mais uma rede de computadores e assumiu dimensões globais, digitalizando parte da biosfera e criando uma quantidade incalculável de dados e conectando, a partir deles, as diferentes dimensões do globo. Os diferentes tipos de conexões e as diferentes formas de percepção que hoje se estendem além dos limites da tecnologia, alcançando florestas, o fundo do mar, outros planetas e estrelas exprimem as formas de outro tipo de ecologia e de uma condição habitativa que não está mais limitada a uma rede de informações transmitidas pelo computador. A Internet não é mais uma rede técnica e não é mais apenas uma rede de pessoas e cidadãos: deparamo-nos com o advento de uma nova conexão planetária, mas diferente daquela que unia o conhecimento da inteligência humana ao mundo, como elaborada pela obra de P. Lévy. As novas formas de conexão que foram estabelecidas nas últimas gerações de redes e que estão digitalizando a biosfera estão nos transformando, de cidadãos de países, cidades e nações, a cidadãos da galáxia de bits”(DI FELICE, 2017, p. 45).

Essa nova conexão planetária define uma nova morfologia do comum, um novo contexto ecológico que não é mais social, ou seja, composto apenas de seres humanos, mas também formado pelo protagonismo informativo das coisas, dos rios, das florestas, das estradas, dos algoritmos, dos dados etc. A digitalização do mundo, além de dar voz aos não humanos, estimulando, pela primeira vez na história de nossa espécie, um diálogo fértil entre nós e outras entidades e substâncias, está na base da difusão de uma nova cultura ecológica ligada a indicadores e critérios de sustentabilidade. A disseminação de sensores e de formas de etiquetamento de superfícies, além de ter dado voz a entidades não humanas, contribuiu para o enfraquecimento do mito ocidental da centralidade de nossa espécie, transformando a ideia do *Homo sapiens*, como centro do universo, como único sujeito ator, em uma entidade aberta e membro de uma complexa ecologia relacional. Mais do que um sujeito independente, no contexto de redes conectivas, o ser em rede torna-se uma entidade dependente, ligado, para a realização de seu agir, a outras entidades e a complexas malhas de interações. Não mais apenas dependente e condicionado pelo ar, pela água, pela matérias-primas, como sempre foi, mas também vinculado a *softwares*, algoritmos, dados, sensores, fluxos informativos e dispositivos.

O habitar redes

Bactéria, fungo, baleia, sequoia: não conhecemos nenhum ser vivo de que possamos dizer que não emite informação, não a recebe, não a armazena e não a trata [...].

Cristal, rocha, mar, planeta, estrela, galáxia, já não conhecemos nenhuma coisa inerte da qual possamos dizer que não emite informação, não a recebe, não a armazena e não a trata [...].

Indivíduo, família, fazenda, aldeia, metrópole, nação: não conhecemos nenhum ser humano, sozinho ou em grupo, do qual podemos dizer que não emite informação, não a recebe, não a armazena e não a trata” (SERRES, 2017, p. 64).

Na esteira do processo de conexão das coisas (*internet of things*), do gerenciamento algorítmico das relações nas redes sociais digitais, da organização não-humana de fluxos de dados infinitos (*Big data*) e das formas de sensorização das superfícies e dos ecossistemas, o processo de digitalização deixou de ser mais um fenômeno comunicativo para se tornar algo qualitativamente distinto. Mais do que um processo de virtualização, a transformação de coisas, estradas, relações, florestas, rios e cidades em dados, deu vida a uma dimensão informatizada do real, caracterizada por um a-dinamismo digital, resultante de tratamentos algorítmicos e automatizados dos fluxos informativos.

Uma vez assumida a forma dos dados, as praças, ruas, campanários, ciprestes, elefantes, iogurtes e o nosso DNA, apesar de conservarem a sua dimensão originária, material e física, alteram a sua própria natureza e, tornando-se informação, passaram a assumir um formato ulterior, que os transforma em fluxos informativos e em sequências separáveis e agregáveis. Esse novo mundo, feito de dados, não é separado e distinto do mundo visível, feito de pedras, de tijolos, de matéria e de carne, mas constitui uma transfiguração sua, já que é capaz, por seu dinamismo conectivo, de multiplicar suas formas e modos possíveis. Toda realidade se torna, assim, dinâmica e modificável, adquirindo uma pluralidade de versões que a transforma, de uma forma objetiva e “real”, em uma arquitetura possível e conectiva.

O mundo objetivo, realidade única e materialmente finita, tornou-se, assim, uma realidade programável, nem material nem virtual, infomatéria, materialidade informatizada, matéria-pixel, emergente e em contínua transformação, adquirindo uma dimensão histórica e viva, semelhante à de um organismo vivente.

A essência informatizada do mundo, devido às suas múltiplas naturezas, materiais e informativas ao mesmo tempo, revela uma dimensão, que não é mais ontológica, mas intermitente, mutante e acessível somente de maneira conectiva, isto é, por meio da interação com *softwares*, dados e interfaces.

O conjunto de mundos de dados que somos: orgânico, inorgânico, animal, vegetal, racional, robótico, algorítmico etc. é, hoje, uma arquitetura de redes informativas e comunicativas. Os mundos que pensávamos como realidades separadas (orgânica, inorgânica, animal, vegetal, racional, robótica etc.) são, hoje, digitalmente conectados e interagentes.

O mundo que habitamos não é mais apenas aquele físico e visível, mas um conjunto complexo e inseparável de mundos e combinações informativas e materiais. Um info-mundo. Uma rede de redes.

Esta nova ecologia, que conecta entidades diversas, questiona a nossa ideia de ambiente. A relação entre o homem e o meio ambiente tem sido apresentada e narrada, dentro da cultura ocidental, como uma relação frontal e opositiva. A própria palavra ambiente (do latim *ambire*, “o que está ao redor”) refere-se à distinção e à separação entre o humano e seu entorno. O conceito grego de natureza, “φύσις”, estabeleceu a ideia de uma distância entre o sujeito humano e o mundo externo, uma ideia presente, tanto na tradição criacionista judaico-cristã, como em toda a filosofia do velho continente.

Em contraste com essa concepção, a perspectiva da ecologia de rede, baseada na descrição complexa das relações entre indivíduo, biodiversidade, técnica, informação e território, diferentemente da tradição ocidental, torna visíveis as interdependências entre cada um dos diferentes membros que já não aparecem como realidades distintas, enquanto seus próprios processos de modificação e suas características são produzidas e desenvolvidas a partir da relação com os outros. Segundo essa perspectiva, os conceitos tradicionais de separação que opõem o homem ao meio ambiente, à técnica, à natureza são substituídos pela percepção ecossistêmica de uma condição habitativa que redefine cada entidade não mais como uma realidade autônoma, mas como parte de uma forma relacional que adquire sua condição específica somente por meio diferentes interações e conexões.

Este conceito se reflete em diferentes expressões das culturas digitais contemporâneas, nas quais a ideia de sistema informativo assume os significados da forma-rede. Nesses âmbitos, não existe mais nem externalidade nem internalidade, mas conexões.

Partindo de uma interpretação livre da ideia de habitar, inspirada na ontologia relacional de Martin Heidegger (1981), é possível repensar a condição habitativa a partir da noção de formas comunicativas. A perspectiva das formas comunicativas do habitar descreve uma ecologia comunicativa complexa que,

não se baseia mais nas interações entre sujeitos e mídia, entre humano e natureza etc., mas a partir de conexões de redes ecológicas interativas². O habitar torna-se, portanto, não mais a consequência da relação de um sujeito com um local específico ou da relação objetiva entre o indivíduo e o território, mas o resultado de múltiplas práticas comunicativas entre os membros de uma rede ecológica complexa, formada por seres humanos, dados, sensores, *softwares*, algoritmos, florestas, estradas etc.

A introdução de ecossistemas informativos e de realidades aumentadas não só começou a reproduzir ambientes que podem ser atravessados por meio da mediação de dispositivos de interação, mas colocou em discussão o próprio significado objetivo do espaço e do ambiente. Superando os conceitos arquitetônicos e topográficos do espaço, a ideia da forma comunicativa do habitar, assim como aquela de um habitar em rede, assumem o significado de um conceito estratégico para pensar e descrever as qualidades informativas das transformações que afetam nossa época e nossa sociedade.

Ainda que nunca tenhamos caminhado sobre as extensões brancas do Ártico, nem nunca tenhamos precisado lidar com um urso polar, senão no zoológico, conhecemos bem a redução progressiva da espessura das geleiras, bem como os comportamentos e dificuldades que encontram hoje os animais que vivem nos polos, após as mudanças climáticas e o aumento da temperatura. Embora a maior parte dos habitantes do planeta nunca tenha pisado em uma floresta pluvial tropical, nem tenha, portanto, experimentado o ataque de “mosquitos” de qualquer tipo que, incessantemente, se nutrem de nosso sangue em um contexto onde tudo está em tudo e todo ser vivo é, ao mesmo tempo, presa e predador, sabemos bem a importância do processo de fotossíntese, da transpiração e da emissão de oxigênio das florestas pluviais tropicais, para o equilíbrio da qualidade do ar dentro da biosfera.

Trancados em nossos quartos, cercados e protegidos por quilômetros de concreto e asfalto, ainda que distantes e separados, temos hoje acesso às áreas mais remotas do nosso planeta, mediante a conexão a dispositivos, dados e sensores que nos permitem ver, conhecer, monitorar as florestas, as geleiras, os desertos, e interagir com as diversas redes de Gaia.

² No livro *Paisagens pós-urbanas* Di Felice (2009), apresenta três formas comunicativas do habitar históricas e não-diacrônicas: a forma comunicativa do habitar da leitura, a forma comunicativa do habitar da eletricidade, a forma comunicativa do habitar digital, cada uma das quais descreve formas ecológicas específicas e promove formas específicas de interação entre os diversos membros.

Sentados confortavelmente em nosso sofá ou na cadeira da nossa escrivaninha, graças a redes e fluxos de dados, transitamos por ecossistemas e ambientes distantes. Conectados às arquiteturas informativas das redes, conseguimos sentir a respiração de Gaia e ver e conhecer suas infinitas conexões, entre os membros e as superfícies que a compõem. Conectados às redes, sentimos, vemos e conhecemos, não mais apenas por meio de nossos cinco sentidos. Uma forma transorgânica inédita do sentir, baseada em uma sensorialidade nem orgânica nem artificial, tornou-se, hoje, familiar para nós.

Nós não habitamos mais apenas espaços e territórios físicos, mas um novo tipo de territorialidade informatizada, acessível apenas a partir de dispositivos e arquiteturas informativas digitais. A nossa condição habitativa mudou nas últimas décadas. Passamos das arquiteturas visuais de cinema e TV, que reproduziam as paisagens transformando o mundo e a realidade em imagens, para uma arquitetura informativa conectiva que, transformando toda realidade e superfície em código binário e *bits*, possibilitou a hibridização das substâncias e a criação de novas formas do habitar. Essas últimas se apresentam, mais do que caracterizadas pela duplicação digital de territórios (espaços e mundos virtuais), como a proliferação de info-ecologias compostas de espacialidades híbridas e plurais, simultaneamente materiais e informativas.

Um sistema informativo geográfico (G.I.S.) é uma arquitetura complexa composta de espaços físicos, estradas, edifícios, árvores, praças etc., os quais, após a aquisição de um formato digital, assumem uma forma e condição informativa, tornando-se espaços múltiplos e abertos. Surgem, assim, arquiteturas info-materiais, espacialidades físicas e digitais ao mesmo tempo, locais de um habitar difícil de definir.

Depois do surgimento da *Internet* das coisas, pessoas, dispositivos, dados, sensores, *softwares*, objetos, animais e árvores começaram a interagir, criando uma ecologia inédita que está se tornando cada vez mais o nosso *habitat* natural e o nosso mundo comum.

Tal condição habitativa não pode mais ser expressa através das ecologias da natureza grega (φύσις), compostas por espaços materiais, habitados por seres humanos e caracterizada por relações entre sujeitos e objetos.

A essa ideia de habitar, humana, natural e semântica³, sucede aquela de um habitar comunicativo reticular, cuja forma é atópica⁴, ou seja, emergente e conectiva.

3 Veja o famoso trabalho de Felix Guattari, *Les trois écologies*, 1989.

4 Para uma compreensão mais profunda do conceito de atopia, ver o meu livro *Paisagens pós-urbanas*: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar.

Uma ecologia complexa dentro da qual substâncias e superfícies, a partir do processo de informatização e sua transfiguração em código binário digital (010101), conectam-se e alteram-se.

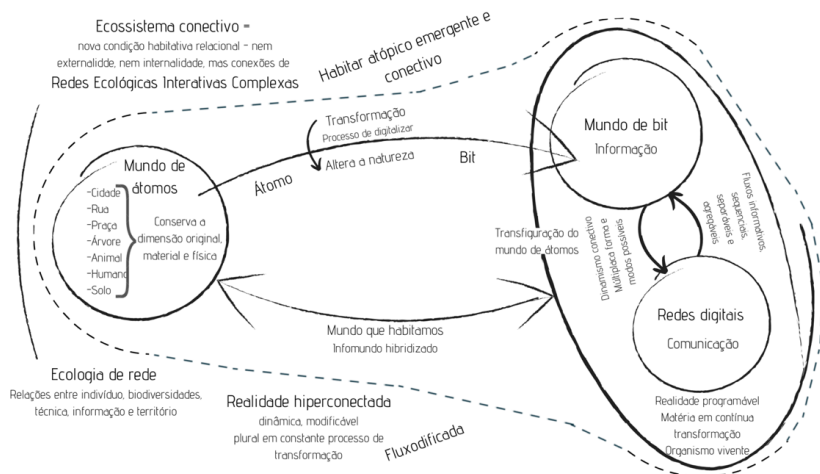
As info-ecologias reticulares e digitais são, portanto, uma “forma formante”⁵, isto é, uma “forma que dá forma” e, ao mesmo tempo, uma info-arquitetura sempre mutante e, conseqüentemente, indefinida. Elas não têm forma fixa, nem natureza nem ontologia. Não são arquiteturas externas que estão diante de nós, nem representações internas que criamos e imaginamos. Elas são semelhantes às ecologias e às estruturas de organização dos sistemas vivos complexos.

O termo grego *atopos*, no interior da tradição filosófica ocidental, não encontra seu significado específico na tradução literal (não lugar), mas sim naquilo que o coloca em relação com sua própria ambigüidade: “lugar indescritível”, “lugar estranho”, “improvável”, “fora do lugar”.

Portanto a atopia não é um não-lugar. A atopia não é um novo tipo de espaço, nem um território simulacro, nem pode ser definida inteiramente como uma pós-territorialidade no sentido da superação das formas físicas e geográficas do espaço. Melhor seria defini-la como a substituição destes com uma forma informativa digital e transorgânica, cujos elementos constituintes são as tecnologias informativas digitais, os ecossistemas informativos, elaborados por sistemas de informação geográfica e territorial, as redes ecológicas de biodiversidade e dos ecossistemas vivos, conexas por meio de sensores, a parte física e material do espaço, atravessada por circuitos informativos e redes digitais. O habitar atópico se configura, assim, como a hibridização transitória e fluida de corpos, tecnologias, biodiversidade, paisagens físicas, dados, fluxos informativos, dispositivos de conexão e como o advento de uma nova tipologia de ecossistema, nem orgânico, nem inorgânico, nem estático, nem delimitável, mas informativo e material ao mesmo tempo (DI FELICE, 2009).

5 Para o conceito de forma formante ver o trabalho de L. Pareyson e, acima de tudo, o de seu aluno M. Perniola no texto *L'estetica del novecento*. Bologna: Il Mulino, 1997.

FIGURA 1 – ECOSISTEMA CONECTIVO



FONTE: Elaborado por Schlemmer (2020).

Que problematizações e desafios essa conexão planetária e o habitar redes coloca para a educação?

Você está *online* ou *offline*? A nova conexão planetária e habitar redes, acima discutidos, tornam ainda mais evidente que se essa fronteira ainda não desapareceu, está se tornando mais difusa, uma vez que estamos em movimento, muitas vezes simultâneo, num hibridismo de espaços (lugares), momentos (tempo), tecnologias, formas de se fazer presente e culturas. Onde você está? Você está *OnLIFE* (FLORIDI, 2015), num viver e conviver conectivo que vai se constituindo em rede.

É nesse movimento conectivo, na qual as transformações digitais vão se hibridizando com diferentes modos de vida, lugares e tempos, entidades, que vamos tecendo um novo social, reticular, coengendrado, atópico, de onde emerge uma nova realidade, hiperconectada. Uma realidade marcada por mudanças acentuadas em diferentes setores da sociedade, da vida em sociedade, impulsionando a emergência de novos paradigmas, modelos, processos de comunicação, formas de se relacionar, de ser e de estar no mundo. O contexto econômico, do trabalho, da educação, está se transformando rapidamente, exigindo de nós deslocamentos disruptivos.

No campo da Educação, em tempos de Covid-19, professores, estudantes, gestores e pais, estão precisando, rapidamente, fazer uso de diferentes tecnologias digitais (TD), em rede, de forma a continuar viabilizando os processos de ensino e de aprendizagem, o que coloca um significativo desafio para aqueles que não desenvolveram letramento digital, em rede. Letramento esse, que implica na apropriação de ambientes e plataformas digitais e *online*, as quais potencializam a educação.

De uma educação presencial física, mediada, ampliada, enriquecida pelo digital, os processos de ensino e de aprendizagem podem se desenvolver num contínuo hibridizado até o que hoje conhecemos por Educação *Online*. Entretanto, as TD em si, não representam inovação na educação, uma vez que podem ser usadas somente como novidade, para transpor e reproduzir práticas, metodologias, currículos e cursos. A inovação que precisamos na educação, vai além do uso e da apropriação de TD, ela é resultado de um processo de acoplamento, de coengendramento entre o humano, diferentes entidades, incluindo as TD e, a lógica das redes, o qual possibilita transformar significativamente a forma de pensar e fazer educação, provocando a sua transformação.

Tal transformação determina a passagem da forma de arquiteturas de aprendizagem frontais e analógicas, para dimensões reticulares e digitais. A digitalização do mundo e a conexão generalizada possibilitam a construção de redes e de arquiteturas conectivas interagentes, na qual a aprendizagem passa a ser compreendida, a partir de uma lógica ecossistêmica em que atores humanos e entidades diversas (as quais a digitalização deu voz) dialogam e, num processo de interdependência, constroem uma ecologia inteligente. Desse contexto emerge, uma nova cultura relacional, ecológica, ligada à indicadores e critérios de sustentabilidade, o que nos permite falar de uma Educação *OnLIFE*, numa realidade hiperconectada.

A problemática

Às restrições impostas pela pandemia do Covid-19, levaram a decisão de muitas instituições de Educação Básica e superior a suspender suas atividades, enquanto outras optaram por continuar a desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem pelos meios digitais, em rede. Os argumentos que justificam uma ou outra decisão, são de diferentes naturezas, desde a falta de estrutura tecnológica digital e acesso à rede por estudantes e professores, a falta de competências digitais dos professores, a impossibilidade de realizar práticas de

laboratório, até àqueles que advogam pelo direito à educação e a necessidade de continuar prestando esse serviço à sociedade, para que os efeitos dessa crise ainda não sejam maiores para o futuro das nações.

Nas instituições educacionais que decidiram continuar a desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem por meios digitais, em rede, professores e estudantes estão tendo que fazer uso dessas TD, ainda que de forma aligeirada, o que tem resultado na transposição do ensino presencial para os meios digitais, em rede. Assim, presenciamos uma corrida às tecnologias que possibilitam a comunicação síncrona, com recurso de áudio e vídeo⁶ e, aquelas que possibilitam gravar e distribuir vídeos⁷, como uma solução para continuar a “dar aulas”, em alguns casos, apoiadas pelo envio de materiais e listas de exercícios por *email* ou ainda postados em plataformas digitais⁸, utilizadas como repositório. Essas tecnologias, na maior parte dos casos, estão sendo usadas como ferramenta, recurso, apoio, numa perspectiva instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas pedagógicas à um ensino instrucional, resultante de uma pedagogia diretiva. Por desinformação, muitos estão denominando o que está sendo desenvolvido como Educação a Distância, ou ainda Educação *Online*. A transposição de uma aula pensada para a modalidade presencial física para plataformas digitais, em rede, não configura a modalidade de Educação a Distância ou Educação *Online*. A natureza e a propriedade do espaço e dos meios mudam, o que exige conhecimento das potencialidades e limites de cada tecnologia digital (TD) de forma a permitir, devido a característica da conectividade e a potencia de liberação do polo de emissão, reconfigurar práticas pedagógicas, metodologias, currículos, cursos. Isso exige, portanto, novas competências para o desenvolvimento de uma docência de qualidade e, competências digitais que permitam desenvolver fluência técnico-didático-pedagógica, o que possibilita pensar em novas pedagogias.

Entretanto, se por um lado, isso pode ser compreendido como um problema, num primeiro momento, por outro, representa um avanço significativo em direção a compreensão dessa conexão planetária e o habitar redes, que configura a nova realidade hiperconectada e seu potencial para transformar a educação, numa Educação “*onlife*”.

6 Sistemas que possibilitam realizar *webconferências*, entre eles, o *Zoom*, o *Skype*, o *Google Hangout*.

7 *Youtube*, *FlipGrid*, entre outros.

8 *Google Drive*, *OnDrive*, *Moodle*, *Canvas*, *Edmodo*, entre outros.

Abordagens interpretativas da relação humano – tecnologia digital em contexto educacional

De acordo com Moreira e Schlemmer (2020), a compreensão dessa realidade hiperconectada, que resulta da hibridização do mundo biológico, do mundo físico e do mundo digital, impõe a necessidade de repensar o paradigma educacional, as epistemologias e teorias, as quais não conseguem abranger a sua complexidade, ao limitar o agir somente aos humanos, numa visão antropocêntrica do mundo. Visão essa evidenciada tanto pela abordagem do uso, que compreende as TD como ferramenta, recurso, apoio, a serem usadas pelo humano (utilizador/consumidor), o que gera uma consciência ingênua⁹ (PINTO, 2005) sobre o mundo que habita; quanto pela abordagem da apropriação, que entende as TD como Tecnologias da Inteligência (LÉVY, 1993) e, o humano como produtor, numa perspectiva de *empowerment* e de desenvolvimento de uma consciência crítica¹⁰ (PINTO, 2005) sobre o mundo que habita. Essa segunda abordagem, embora pareça indicar uma abertura, numa perspectiva ecológica, ao referir as tecnologias da inteligência, centra-se novamente no humano, com o conceito de inteligência coletiva, atrelada ao humano, o qual atua sobre o mundo que o serve.

Isso nos leva a pensar que o movimento disruptivo que precisamos na educação, se orienta menos pelo conceito de paradigma¹¹ e mais pelo conceito de cosmograma (LATOURETTE, 2016), compreendido como o desenho das associações, da distribuição das agências, do movimento. Isso implica em novas epistemologias, em transformar o modelo mental antropocêntrico e dualista¹², em desenhos reticulares nos quais as dualidades¹³ possam emergir. Nesse contexto, tanto a abordagem do uso das Tecnologias Digitais (TD), quanto a abordagem da apropriação, ambas centradas no humano, dão lugar a uma terceira abordagem, do acoplamento, enquanto agenciamento¹⁴, o qual opera por implicação

9 Aquela que é produzida pela dependência do uso de uma tecnologia produzida por outros.

10 Produzida na autonomia e na apropriação da técnica, provocando *empowerment*.

11 uma vez que paradigma representa um *frame*, um enquadramento estabilizado.

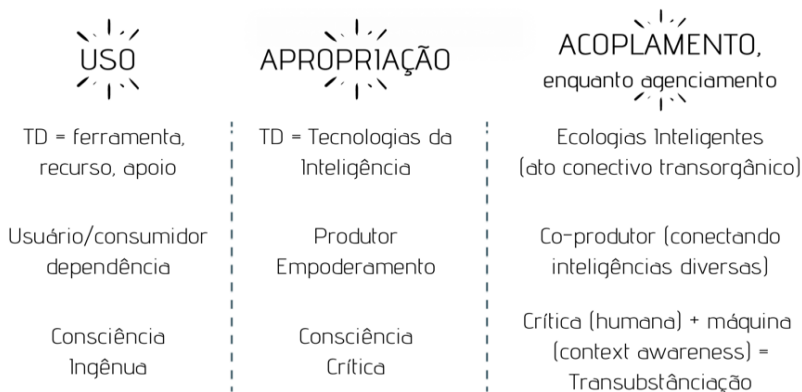
12 duas realidades opostas.

13 daquilo que é duplo em natureza, substância ou princípio.

14 relações entre componentes heterogêneos – físicos, biológicos, digitais, sociais, maquínicos, históricos etc. – no qual não há determinismo ou previsibilidade (GUATTARI; ROLNIK, 1986). Ela não opera por meio da interiorização de “coisas” que lhe são exteriores, na medida em que tais “coisas” formam as composições que constituem a produção de subjetividade.

recíproca entre movimentos heterogêneos que se constituem em rede, pelo ato conectivo trans-orgânico. Nessa abordagem as TD deixam de ser compreendidas como ferramentas, recurso, apoio, ou mesmo como algo a ser apropriado, no âmbito de uma inteligência coletiva (LÉVY, 2003), uma vez que não conectam apenas humanos, mas também as biodiversidades e as inteligências dos dados, provocando a emergência de uma ecologia inteligente, da qual os humanos são um dos membros, nem o centro e nem a periferia, mas co-produtores, conectados a inteligências diversas num processo de transubstanciação (DI FELICE, 2017). Essa abordagem parece-nos mais apropriada para nos ajudar a compreender as relações ecossistêmicas, possibilitadas pelo ato conectivo, próprias do nosso tempo, e provocar o movimento disruptivo que precisamos na educação.

FIGURA 2 – ABORDAGENS INTERPRETATIVAS DA RELAÇÃO HUMANO-TECNOLOGIA DIGITAL EM CONTEXTO EDUCACIONAL



FONTE: Schlemmer (2020).

O ato conectivo, produzido pelas interações ecossistêmicas de um conjunto de diversos actantes e interagentes, humanos e não humanos (atores-redes), os quais ao entrarem em relação de conectividade, expressam a dimensão impermanente e criadora é proposto por Di Felice, como alternativa a uma teoria da ação.

A seguir, a fim de melhor compreender a teorização acima desenvolvida, apresentamos o caso de Ana.

Situação: Ana é uma professora experiente na modalidade presencial física, transita bem nos espaços, tecnologias, metodologias e práticas pedagógicas para essa modalidade e se sente confortável para desenvolver a docência.

Desequilíbrio: Surge o Covid-19, as escolas foram fechadas e Ana já não pode estar fisicamente presente na sala de aula. Como a Ana vai continuar a desenvolver a docência?

Aprendizagem: Ana, se conecta a outros professores por meio das mídias sociais e, a partir do conhecimento que tem da docência, na modalidade presencial física, busca outras tecnologias, no caso as digitais, em rede, a fim de que possa desenvolver as metodologias e práticas pedagógicas já conhecidas, ou seja, usa as TD para reproduzir, transpor a forma como realizava a docência na modalidade presencial física, o que configura a compreensão do conhecimento enquanto representação. (Isso é legítimo, sendo o primeiro nível de significação e vai funcionar, pelo menos por um tempo, pois, tanto Ana, quanto os alunos, estão no paradigma da Educação na modalidade presencial física).

A partir desse momento, essas TD e a rede também passam a atuar sobre a Ana e, quanto mais ela se familiariza com as TD e interage em rede, se conectando a milhares de professores que estão compartilhando aprendizagens e práticas, com estudantes, com profissionais que pesquisam, desenvolvem e trabalham com a formação de professores para a docência *online*, mais se sente instigada na sua compreensão sobre os limites e potencialidades de cada TD, na relação com a sua área de conhecimento específica.

Da compreensão desse movimento e da reflexão sobre como está ocorrendo o seu próprio processo de aprendizagem nesse novo contexto, Ana se sente desafiada a pensar sobre como essas tecnologias, em função de suas características específicas, podem contribuir para construir novas metodologias e práticas, a fim de melhor ajudar outras pessoas a aprender (docência). Isso permite que Ana, para além do uso mecânico das TD, se aproprie dessas tecnologias, significando-as no seu processo de aprender e na docência, modificando-a (o conhecimento começa então, a operar fora do nível da representação, na perspectiva da interpretação). Estamos indo bem, muito bem, saímos do nível do uso mecânico (conhecimento como representação) e de uma consciência ingênua, para o nível da apropriação (conhecimento como interpretação) e de consciência crítica. Agora precisamos avançar.

Nesse processo de apropriação, por meio do ato conectivo que vai se constituindo numa rede que interliga diferentes atores humanos (pessoas, incluindo a Ana) e não humanos (nesse caso, diversas tecnologias digitais), processos de mediação e de intermediação pedagógica múltipla, vão emergindo, tanto resultante da actancialidade de humanos, quanto dos não humanos, os quais atuam mutuamente uns sobre os outros, dando lugar a terceira abordagem, a do acoplamento, enquanto agenciamento. Nesse processo, atores-redes, emerge interações *ecosistêmicas*, que vão além da compreensão de interação, enquanto a preexistência dos dois termos separados organismo/sujeito/aluno e

meio/objeto/conteúdo (no nosso caso Ana-TD, em rede) que interagem e, da perspectiva da atenção a vida pragmática, o que assegura a aprendizagem como solução de problemas (no nosso caso, Ana usar/se apropriar das TD e da rede, para “dar” suas aulas *online* ou ainda modificá-las). Ele (processo atores-redes) comporta uma compreensão de interação enquanto co-engendramento, em processos de co-criação, co-transformação (*simpoièse*), capaz de fazer emergir a inovação, superando, portanto, a teoria da ação e o dualismo, indo em direção ao ato conectivo, as dualidades, o que instiga a atenção suplementar, a duração, potencializando a inventividade, dimensão impermanente e criadora, num contexto que é simpoiético.

Essa nova compreensão, relacionada a terceira abordagem (explicitada anteriormente e representada na figura 2), que se refere ao acoplamento, enquanto agenciamento, o qual opera por implicação recíproca entre movimentos heterogêneos que se constituem em rede, pelo ato conectivo transorgânico, evidencia uma nova compreensão que possibilita pensar/desenhar diferentes contextos investigativos, de desenvolvimento e de formação. Esses desenhos instigam a inventividade no âmbito do ensinar e o aprender, enquanto percursos que se co-engendam num habitar e co-habitar cada vez mais atópico, em contextos híbridos. Isso amplia, significativamente, na nossa condição habitativa, não mais vinculada somente aos espaços geográficos (cidade, casa, ruas, praças, bibliotecas, escolas, universidades, salas de aula, laboratórios, etc.), mas também aos espaços digitais em rede (Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA, mídias sociais, comunicadores instantâneos, mundos virtuais em 3 dimensões – *MDV3D*, *XReality* - *XR*¹⁵, jogos, agentes comunicativos, diferentes *app*, sensores, marcadores, *wearables*, etc.), constituída pelo ato conectivo transorgânico, que liga inteligências diversas. Dessa forma, temos territórios informacionais comunicacionais, interacionais que modificam a nossa percepção de tempo, espaço, presença, dentre outros. Assim, é possível compreender a transformação digital enquanto deslocamento disruptivo num espaço-tempo de interações ecossistêmicas de inovação, o que, no campo da educação, nos possibilita falar de uma Educação *OnLife*.

¹⁵ *X Reality* (XR) se refere ao conjunto de diferentes realidades sintéticas, produzida por computador. Envolve a Realidade Virtual (VR), Realidade Mista (MR), Realidade Aumentada (AR), Realidade Cinematográfica (CR), dentre outras. O termo tem sido usado para referir experiências mediadas por tecnologias que hibridizam realidades digitais, biológicas e físicas, abrangendo uma variedade de *hardware* e *software* que inclui interfaces sensoriais, aplicativos e diferentes infra-estruturas digitais, em rede, que possibilitam criar conteúdos, novas formas de realidade hibridizadas ou hiper-realidades, as quais permitem trazer objetos digitais para o mundo físico e objetos do mundo físico para o mundo digital.

Onde o “real” e o “virtual” se (con)fundem: elaborações sobre a Educação OnLIFE

O termo *OnLIFE*, refere-se a essa nova experiência de realidade hiperconectada, na qual não faz mais sentido indagar se estamos *online* ou *off-line*. Ele surge no contexto do documento “*The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*”, coordenado pelo filósofo italiano Luciano Floridi, como resultado das pesquisas e discussões desenvolvidas por um grupo de investigadores, no âmbito do projeto *Onlife Initiative*, que teve como objetivo evidenciar os desafios que as TD representam em diversas esferas da vida humana. A questão central discutida no documento e que foi a base da investigação, foi assim explicitada: “O que significa ser humano em uma época hiperconectada?” O objetivo dos pesquisadores foi estudar as consequências das transformações ocasionadas pela explosão das redes digitais em políticas públicas e apontar para a necessidade de repensar conceitos como autoria, privacidade e responsabilidade (FLORIDI, 2015).

O Manifesto *Onlife* apresenta a compreensão de que as TD não são apenas ferramentas, mas “forças ambientais” que estão modificam: a) quem nós somos; b) nossas interações/como nos socializamos; c) nossa concepção de realidade; d) nossas interações com a realidade. Segundo Passareli (2016), os autores discutem os principais contextos da condição humana no mundo contemporâneo e hiperconectado.

O Manifesto *Onlife* refere que a hiperconectividade provoca quatro transformações macro: a) a distinção difusa entre a realidade e a virtualidade; b) a distinção difusa entre humano, máquina e natureza; c) a mudança da informação escassa para informação abundante; d) a mudança da ênfase nas propriedades individuais e binárias, para a primazia das interações, processos e redes.

O *OnLIFE*, onde “real” e “virtual” se (con)fundem é algo que nos instiga a repensar, de forma imprescindível, todas as atividades humanas e, principalmente, a Educação. A começar pelos conceitos de “real” e “virtual”. Compreendemos que o específico dessa nova realidade, o que faz com que ela seja hiperconectada, é o digital, em rede, sendo o virtual (*virtus*-potencia), o que emerge dessa nova realidade e, enquanto potência, não é específico do digital, mas sempre existiu, na história da humanidade. Por outro lado, o digital também possui uma realidade que não é feita de átomo, mas de *bit*. Trata-se, portanto, de uma realidade de outra natureza que acoplada a realidade de átomo, potencializa a hiper-realidade. O humano, assim como todas as coisas, se prolongam no digital, se acoplam e se hibridizam com ele. Enquanto humano, amplia, potencializa e exterioriza sua identidade, alteridade, seu viver e conviver, numa nova realidade hiperconectada, *OnLIFE*.

Considerando-se esse cenário, o que entendemos por Educação *OnLIFE*, numa realidade hiperconectada?

Compreendemos que a educação se dá por meio de relações que se estabelecem em rede, por atos conectivos entre humanos e não humanos. No caso do ator não humano - TD, essas não se reduzem a máquinas que operam segundo instruções humanas, mas possuem uma inteligência de máquina (IA), que interage, atua e se acopla com o humano, podendo mudar de status de forma autônoma, por meio de mineração de uma infinidade de dados e da realização de *Learning Analytics*, o que possibilita termos ambientes adaptativos e personalizados à diferentes necessidades de aprendizagem.

A complexidade que implica o entendimento entre humanos, máquinas e ambiente, não pode ser planejada, por outro lado, não pode ser deixada a deriva, de forma espontânea, mas sim, precisa nos instigar a repensar os processos de ensino e de aprendizagem na construção de uma Educação *OnLIFE*.

Dessa forma, quando pensamos em Educação Presencial Remota, Educação Digital, Educação a Distância, Educação *Online* ou mesmo a Educação híbrida, recorremos a Floridi (2015, p. 171) que afirma “O novo cria incerteza, mas também há descobertas e possibilidades. Há um continente no qual viver, não é apenas feito de perigos mortais, nem de paraíso na Terra” e, a Kastrup quando refere:

Ao ser bruscamente transportado para um novo ambiente, os hábitos anteriores não servem e o viajante vive sucessivas experiências de problematização. Não se trata de mera ignorância, mas de estranhamento e tensão entre o saber anterior e a experiência presente. Quando viajamos somos forçados a conviver com uma certa errância, a perder tempo, a explorar o meio com olhos atentos aos signos e a penetrar em semióticas novas. Somos forçados a pensar, a aprender e a construir um novo domínio cognitivo e uma outra maneira de realizar atividades que eram tão simples e corriqueiras que havíamos esquecido seu caráter inventado (KASTRUP, 2001, p. 21).

É interessante perceber que o Manifesto inicia com a afirmação de que as restrições e permissões trazidas pela mundo digital desafiam os pressupostos da modernidade. No entanto, a partir do que estamos vivenciando com o Covid-19, compreendemos que as restrições e permissões trazidas pelo mundo biológico (vírus) e físico (urbano), também tem desafiado os pressupostos da modernidade, nos levando a questionar a visão antropocêntrica, antropomórfica e dualista que temos do mundo e, conseqüentemente da educação. Nesse contexto, para além

de uma teoria da ação, centrada no sujeito e que resulta numa pedagogia ativa e, conseqüentemente, em metodologias e práticas também conhecidas como ativas, propomos o ato conectivo, a partir de Di Felice (2017), produzido nas interações ecossistêmicas entre humanos e não humanos (atores-redes). Nessas, não há centralidade, mas rede, que pela conectividade se interliga a outras redes, desenhando uma arquitetura ecossistêmica. Isso nos instiga a pedagogias relacionais, conectivas, em rede, capaz de produzir metodologias e práticas inventivas, intervencionistas, reticulares e conectivas, num habitar atópico.

Esse é o momento para construirmos, efetivamente, uma Educação *OnLIFE*, coerente com as tecnologias do nosso tempo e desenvolvendo pedagogias para essa nova realidade hiperconectada. Uma Educação *OnLIFE* onde não haja dualismo entre o *offline* e o *online*, e onde as tecnologias e as redes de comunicação não sejam encaradas como meras ferramentas, instrumentos ou recursos, mas como forças ambientais que possibilitam a emergência de ecologias inteligentes, de ecossistemas educativos que afetam a forma como ensinamos e como aprendemos.

Nessa lógica, compreendemos que o momento é propício para inovarmos efetivamente do ponto de vista educacional e não reproduzirmos metodologias e práticas da modalidade presencial para os meios digitais, em rede, o que de certa forma, configura um ensino a distância da década de 70, onde materiais em papel, apostilas, eram enviados pelo correio (hoje material enviado por *email* ou postado em AVA, os quais se transformam em verdadeiros repositórios) ou, ainda da década de 80, onde enviávamos CD com material audiovisual, sem falar na TV escola, centrada em vídeo-aulas (hoje centralizada na gravação e distribuição de aulas em vídeos).

Estamos frente a uma situação de aprendizagem inventiva, que exige de nós muito mais do que resolver problemas, implica a problematização, provocada pelo mundo, gerando os desequilíbrios, os *breakdowns* (VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003) que são as rachaduras no fluxo cognitivo habitual, nos forçando a pensar. Esse é o momento da invenção de problemas. Segundo Papert (1980, p. 143), “a descoberta não pode ser preparada; a invenção não pode ser planejada”. Talvez a palavra que mais se adapte ao que estamos vivendo seja “bricolage”, que Papert (1994) empresta do antropólogo Lévi-Strauss para se referir a uma metodologia para a atividade intelectual que tem como princípios: use o que você tem, improvise, vire-se. Quando instituições educacionais, equipe diretiva, professores e estudantes se desafiam para a cultura digital, em rede, se lançam ao imprevisível, ao novo e passam a usar diferentes TD, se apropriar, se acoplar, agenciando-se com diferentes plataformas digitais, em rede, começam a problematizar o próprio conceito de aula, de sala de aula. Esse processo pode favorecer a emersão de práticas, metodologias e a co-criação de pedagogias e

assim, possibilitar a reinvenção das instituições de ensino, num contexto de realidade ou hiper-realidade educativa cada vez mais “*OnLIFE*”.

Estamos vivendo uma mudança na ecologia da aprendizagem, um movimento propício para a passagem de uma escola feita de salas de aulas e aulas, para uma ecologia de plataformas de dados, de acesso, de co-produção e compartilhamento de conteúdos de forma interativa. Isso exige superar a ideia de paradigma educacional, pensar na perspectiva de cosmograma, na lógica de rede que arquiteta toda ecologia da aprendizagem num processo de Educação *OnLIFE*, a partir de epistemologias reticulares, conectiva e atópicas, num coengendramento entre atores humanos e não humanos, superando a perspectiva antropocêntrica.

REFERÊNCIAS

- ACCOTO, Cosimo. *Il mondo dato*. Milano: Egea, 2017.
- DI FELICE, Massimo. *Net-ativismo: da ação social para o ato conectivo*. São Paulo: Paulus, 2017. (Coleção comunicação).
- DI FELICE, Massimo. *Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar*. São Paulo: Annablume, 2009.
- ECO, Umberto. *Trattato di semiotica generale*. Milano: Bompiani, 1975.
- FLORIDI, Luciano. *The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*. London: Informática; Rio de Janeiro: Editora 34, 2015.
- GOFFMAN, Erving. *Estigma – Notas sobre a manipulação da identidade deteriorada*. Rio de Janeiro: LTC, 1988.
- GUATTARI, Felix. *Les trois écologies*. Paris: Galilée, 1989.
- GUATTARI, Felix; ROLNIK, Suely. *Micropolíticas: cartografias do desejo*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1986.
- HEIDEGGER, Martin. *Todos nós... ninguém: um enfoque fenomenológico do social*. São Paulo: Moraes, 1981.
- KASTRUP, Virginia. *Aprendizagem, arte e invenção. Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001.
- KATZ, Elihu; LAZARSELD, Paul F. *Personal Influence: The Part Played by People in the Flow of Mass Communications*. New York: Free Press, 1966.

LATOURE, Bruno. *Cogitamus: seis cartas sobre as humanidades científicas*. São Paulo: Editora 34, 2016.

LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MOREIRA, José António Marques; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, Goiânia, v. 20, p 1-35, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438/34772>. Acesso em: 02 ago. 2020.

PAPERT, Seymour. *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. *Mindstorms – Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, 1980.

PASSARELI, Brasilina. Mediação da informação no hibridismo contemporâneo: um breve estado da arte. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 43, n. 2, p. 231-240, 2016.

PERNIOLA, Mario. *L'estetica del novecento*. Bologna: Il Mulino, 1997.

PINTO, Alvaro Vieira. *O Conceito de Tecnologia*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. II.

SCHLEMMER, Eliane. Ecossistema de inovação na educação em contextos de transformação digital. In: CONFERÊNCIA IBÉRICA DE INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO COM TIC 6., 2020, Ponta Delgada, Açores. *Palestra [...]*. Ponta Delgada, Açores: IETIC, 2020.

SERRES, Michel. *Le gaucher boiteux: figures de la pensée*. Torino: Bollati Boringhieri Editore, 2016. (Corso Vittorino Emanuele II).

VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. *A mente incorporada: ciências cognitivas e experiência humana*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Texto recebido em 22/07/2020.

Texto aprovado em 02/09/2020.