

A formação humana na educação digital numa perspectiva moriniana

Maria José de Pinho¹

<https://orcid.org/0000-0002-2411-6580>

Haleks Marques Silva²

<https://orcid.org/0000-0002-7198-8875>

Lucia Gerbino³

<https://orcid.org/0000-0002-2725-9624>

Jocyléia dos Santos Santana⁴

<https://orcid.org/0000-0003-2335-121X>

Resumo

O artigo em questão tem como objetivo compreender a educação e tecnologias digitais em um contexto da pandemia, a partir dos operadores cognitivos do pensamento complexo propostos por Edgar Morin (2011,2015), apresentando os três princípios de religação da aprendizagem: o dialógico, o recursivo e o hologramático. Em relação a educação e tecnologias digitais são destacadas considerações sobre autores que fazem referência a este termo, tais como Leão(2020); Pires(2018) Santaella (2011); Schwab (2016,2018), considerando a educação e tecnologias digitais em um contexto de ensino e aprendizagem pode ser pensada juntamente com o pensamento complexo considerando que a nossa sociedade está em constante evolução e transformação.

¹ Pós-doutorado em Educação pela Universidade do Algarve-Portugal. Doutorado em Educação e Currículo pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professora do Mestrado e Doutorado em Educação e Letras na Universidade Federal do Tocantins. Pesquisadora da Rede Internacional de Escolas Criativas- RIEC. E-mail: mjpgon@uft.edu.br.

² Mestrado em Ensino de Língua e Literatura pela Universidade Federal do Tocantins - UFT e Doutorando em Educação na Amazônia pela Universidade Federal do Tocantins - UFT. Docente no curso de Psicologia e Direito na Faculdade Católica Dom Orione - FACDO. E-mail: halekshms@hotmail.com.

³ Doutorado em Ciências da Educação pela Università Degli Studi Roma Tre (Itália) e Doutorado em Filosofia pela Universidad de Alicante (Espanha). Atualmente faz parte do grupo de pesquisa internacional pela Universidad de Alicante. E-mail: Luciagerbino@yahoo.it.

⁴ Pós-doutorado em Educação/UEPA. Doutora em História/UFPE. Mestre em História/UFPE. Coordenadora do Polo Tocantins do Doutorado em Educação na Amazônia - Rede EDUCANORTE/PGDEA. Coordenadora do Mestrado Acadêmico em Educação- PPGE/UFT. Coordenadora Local do Procad/Amazônia e Pesquisadora do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia: UEPA, UFRN e UFT (Procad/2018). Pesquisadora da Rede Inter-Regional Norte, Nordeste e Centro-Oeste sobre Docência na Educação Básica e Superior (Rides). E-mail: jocyleia@uft.edu.br.

Palavras-chave: Tecnologias digitais, Educação e tecnologias digitais, Pensamento complexo.

Human formation in digital education from a morinian perspective

Abstract

The article in question aims to understand education and digital technologies in a context of the pandemic, from the cognitive operators of complex thinking proposed by Edgar Morin (2011,2015), presenting the three principles of rewiring of learning: the dialogic, the recursive and the holographic. Regarding education and digital technologies, considerations about authors who refer to this term are highlighted, such as Leão (2020); Pires (2018) Santaella (2011); Schwab (2016,2018), considering in education and digital technologies a context of teaching and learning can be thought together with complex thinking considering that our society is in constant evolution and transformation.

Keywords: Digital technologies, Education and digital technologies, Complex thinking.

Introdução

Na contemporaneidade vários acontecimentos de importância histórica transformam o cenário social da humanidade, dentre esses está a revolução tecnológica que, por sua vez, vem alterando o modo de funcionamento de toda uma sociedade.

Nesse sentido, Klaus Schwab (2016, p. 16) sustenta que “a atual sociedade está diante da quarta revolução industrial”. A expressão se justifica tendo em vista a velocidade com a qual as mudanças ocorrem. Para o autor, o termo revolução refere-se a uma mudança brusca e radical, onde é possível perceber uma modificação visível no padrão estabelecido. Para Lucia Santaella o termo se trata do:

[...] reconhecimento de que algo muito novo está ocorrendo em nossa civilização como um todo o que faz por merecer uma nomenclatura também nova. A globalização sinalizou mudanças no modo de produção capitalista e na geopolítica internacional. Essas mudanças coincidiram com o advento da revolução digital. Seu rápido desenvolvimento nos leva, hoje, a constatar que a história, a economia, a política, a cultura, a percepção, a memória, a identidade e a experiência estão todas elas mediadas pelas tecnologias (SANTAELLA, 2011, s/p).

Esse fenômeno foi percebido em todas as revoluções anteriores. Segundo Cristiane Leão (2020), enquanto que a Educação 1.0, que no final

do século XVIII, priorizava um modelo tradicional focado no professor que ensinava todas as disciplinas para um único aluno, a educação 2.0 surge com a força motriz do homem, preparando-o para trabalhar em fábricas durante o século XIX, trouxe moldes repetidos em sala de aula, uma educação mecanizada na ênfase em memorizar conteúdo.

Todavia, durante o século XX, período da 3ª Revolução Industrial, a educação 3.0 passou a incorporar a tecnologia e perceber a necessidade do estudante ser protagonista da sua aprendizagem, democratizando o saber. Daí surge a educação e tecnologias digitais como reflexo da quarta revolução industrial e como tal deve ser uma resposta às suas demandas, como o alinhamento entre humano e máquina e novas possibilidades de inovação. Assim, um novo paradigma de educação deve levar em consideração tudo o que contempla essa nova indústria, onde deve-se facilitar o aprender, o aprender a aprender, desaprender e reaprender.

É importante salientarmos que o termo paradigma é usado pelo filósofo e historiador da ciência Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) em seu livro “A estrutura das revoluções científicas”, publicado em 1962. Todavia,

Esse conceito é tratado por Kuhn como uma estrutura de pensamento, ou melhor, uma totalidade de crenças, valores e técnicas partilhadas pelos membros de uma comunidade científica. Portanto, o paradigma é mais que uma teoria, sendo o qual uma espécie de estrutura maior geradora de novas teorias. Em contrapartida, o sociólogo e filósofo francês Edgar Morin vai mais além que Kuhn quando conceitua paradigma como o próprio princípio de organização das teorias (RIBEIRO, LOBATO e LIBERATO, 2010, p. 28-29).

Como mencionado anteriormente, para Klaus Schwab estamos diante do nascimento de uma Quarta Revolução Industrial (QRI)⁵, também denominada de Indústria 4.0, que se iniciou na virada do século se baseando na revolução digital. Klaus Schwab (2018, p.32) enxerga essa revolução como um novo evento do desenvolvimento humano, bem como foram às revoluções anteriores, se originando por meio da crescente interação e disponibilidade de novas e extraordinárias tecnologias.

Nesse sentido, Marcos Pires (2018, p.17) confere a importância da internet para a QRI o mesmo que o motor a vapor e a eletricidade foi para as

⁵ Daqui em diante usaremos a abreviatura QRI.

duas primeiras revoluções, isto é, “uma tecnologia de propósito geral que tem seu uso disseminado pelos mais variados campos da economia e da sociedade”.

Diferentemente das revoluções anteriores, a QRI está se desenvolvendo em um ritmo exponencial. Este fenômeno é resultado do presente estágio de hiperconexão da nossa sociedade, bem como o fato do surgimento de inúmeras inovações tecnológicas.

Nesse sentido, a internet é tida como onipresente, uma vez que esta expressa desde a interação entre as pessoas até a gestão do Estado, com capacidade de processamento de dispositivos cada vez maior, assim, a internet tem proporcionado a criação de combinações tecnológicas inovadoras, que se repercutem no desenvolvimento de produtos e serviços que estão intrinsecamente ligados ao nosso cotidiano como o Uber⁶, iFood⁷, AirBnb⁸, Netflix⁹, WhatsApp¹⁰, Spotify¹¹, Waze¹², entre tantos outros.

Apesar de a QRI ainda está em seus primeiros processos de transformação, o seu predomínio na atual sociedade é vasto e intenso. Para Marcos Pires o impacto dessas novas atualizações é:

[...] sistêmico, pois envolve a transformação de sistemas inteiros, através (e dentro) de países, empresas, indústrias e da sociedade como um todo. Coloca em xeque o poder de diferentes Instituições, como o poder de um Estado nacional de controlar suas fronteiras, já que por meio da Internet podem ser realizadas operações comerciais, operações políticas, transações comerciais, etc (PIRES, 2018, p.19).

⁶ O Uber é uma empresa multinacional americana, prestadora de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, através de um aplicativo de transporte que permite a busca por motoristas baseada na localização, oferecendo um serviço semelhante ao tradicional táxi.

⁷ O iFood atua no ramo de entrega de comida pela internet. O sistema permite que o usuário verifique cardápios on-line e faça pedidos, tendo a comida entregue no endereço indicado.

⁸ AirBnb é um mercado on-line para organizar ou oferecer hospedagem, principalmente casas de família ou experiências de turismo.

⁹ A Netflix é uma provedora global de filmes e séries de televisão via streaming, seus assinantes pagam um valor mensal que garante acesso ilimitado a filmes e séries disponíveis na plataforma da empresa.

¹⁰ O WhatsApp é um aplicativo de comunicação que permite ao usuário enviar vídeos, imagens, mensagens de texto ou áudio e realizar vídeo chamada.

¹¹ O Spotify é um serviço de streaming de música, podcast e vídeo. É o serviço de streaming mais usado e com o maior acervo de músicas do mundo.

¹² Waze é uma aplicação para smartphones ou dispositivos móveis similares baseada na navegação por satélite e que contém informações de usuários e detalhes sobre rotas, dependendo da localização do dispositivo portátil na rede.

Nesta perspectiva, o termo educação e tecnologias digitais é uma menção à QRI, a revolução da internet, da digitalização, da coleta e análise de dados. Essa revolução já começou com a utilização de sistemas para gestão escolar e o uso de computadores, tablets e outras tecnologias dentro da escola. Todavia, não podemos reduzir esta quarta revolução na educação como um mero uso de instrumentos tecnológicos para pôr em práticas os antigos paradigmas tradicionais.

O termo educação e tecnologias digitais ganha cada vez mais evidência, expondo um novo divisor de águas na curva da evolução do sistema educacional. Sendo assim, educação e tecnologias digitais é, antes de tudo, uma teoria que apresenta princípios e também sugestões para a prática da inovação em gestão e docência ou, simplesmente, inovação na escola e mudança de paradigmas.

Como já exposto acima, sabemos que o mundo e a tecnologia estão em constante evolução. Os desafios apresentados pela sociedade contemporânea estarão, provavelmente, ultrapassados em pouco tempo. Se considerarmos que a construção do conhecimento acontece de forma dinâmica como a evolução digital, devemos também nos colocarmos numa espiral de constante *metanóia*. Com isso as mudanças sociais, ambientais, culturais e todas as características heterogêneas de estudantes e professores, formam múltiplas conexões produzindo diferentes formas de aprendizagem. Sendo assim, a escola precisa mudar em direção a uma nova cultura voltada para a inovação, a invenção e o pensamento crítico. Além de incentivar a criatividade, a cooperação e a resolução de problemas, entre outras competências para, enfim, dar lugar ao paradigma emergente da educação.

Destarte, podemos destacar quatro referenciais teórico-tecnológicos para a educação e tecnologias digitais que dão a sustentação ao novo processo de ensino continuado. O primeiro pilar é o modelo sistêmico, é a avaliação que as instituições devem fazer do cenário atual, onde pretendem chegar e qual estratégia será usada na elaboração de um plano de inovação efetivo. O segundo propõe uma mudança do senso comum para a busca por referenciais teóricos baseados em uma educação científica tecnológica, que formarão uma base sólida para a elaboração das aulas. O terceiro trata da engenharia e gestão do conhecimento e refere-se ao estudo das competências e habilidades dos alunos. Enquanto que o quarto, cibercultura, está relacionado com a preparação dos espaços de aprendizagem, para que sirvam ao propósito da educação e tecnologias digitais.

Assim, este é um modelo de educação continuada, na qual os interesses dos estudantes são levados em consideração e guiam as suas trilhas de

aprendizado. Contudo, ele passa, também, a viver a experiência por meio de projetos colaborativos, aprendendo com os colegas e não somente com os professores, e os recursos da escola passam a ser usados de maneira criativa.

Em suma, a QRI traz consigo inúmeras mudanças de paradigmas, sendo necessário que a sociedade se reconfigure para uma melhor adaptação em tempos de hiperconexão. Os impactos provocados pela indústria 4.0 vão além dos sistemas produtivos, afetando de forma significativa o modo de viver em sociedade, caminhando inevitavelmente para um novo arquétipo educacional.

Diante deste contexto, apresentaremos três princípios de religação da aprendizagem: o dialógico, o recursivo e o hologramático, que são operadores cognitivos do pensamento complexo, que nos possibilitará apontar os limites e desafios da educação e tecnologias digitais. Buscaremos no pensamento complexo repensar as práticas com novos olhares, pois, o pensar complexo nos permite ter uma visão ampliada e integradora, é percebida pela interligação dialógica, “onde duas ou várias *lógicas* diferentes estão ligadas em uma unidade, de forma complexa (complementar, concorrente e antagonista) sem que a dualidade se perca na unidade” (MORIN, 2009, p. 61).

O pensar complexo propicia a compreensão do todo e das partes. Edgar Morin (2009) reafirma que a partir do olhar complexo é possível entender alguns fenômenos, dentre os quais está a educação e tecnologias digitais, com as suas diferentes perspectivas e com novos caminhos da educação para o século XXI.

Edgar Morin (2011), em seu livro intitulado “Introdução ao pensamento complexo”, apresenta a teoria da auto-organização e fala dos sete princípios que auxiliam a pensar a complexidade, porém, indicaremos aqui, aqueles que possuem maior impacto na educação e tecnologias digitais: O dialógico; Recursivo; Hologramático. Estes princípios que ora apresentaremos, nada mais são do que os guias responsáveis por fazer nosso pensamento operar a partir da problematização e da criticidade da realidade educacional brasileira.

O primeiro princípio para a religação é a dialógica, que Morin (2009) explicita como necessária para enfrentar realidades densas e contrárias que não são percebidas como um erro. O princípio dialógico uni dois princípios ou noções antagonistas que aparentemente não têm nenhum elo de ligação entre si, “que deveriam se repetir simultaneamente, mas são indissociáveis e indispensáveis para a compreensão da mesma realidade” (MORIN e MOIGNE, 2000, p. 204).

A compreensão da realidade a partir do princípio dialógico nega que o antagonismo conceitual existe na realidade. Nesse princípio os conceitos e as realidades se complementam a partir de uma perspectiva superior e criativa. No entanto, temos sido educados no antagonismo de conceitos, tais como vida / morte, homem / mulher, amor / ódio, segurança / insegurança, organização / caos, entre outros. Além disso, o princípio dialógico se define como a associação complexa (complementar/concorrente/antagônica) de instâncias conjuntamente imprescindíveis à existência, funcionamento e desenvolvimento de um fenômeno organizado.

De acordo com Morin (2005) a complexidade do ser humano não se concebe sem pensar a dialógica da ordem/desordem/organização. A esse respeito Morin esclarece:

[...] o que digo a respeito da ordem e da desordem pode ser concebido em termos dialógicos. A ordem e a desordem são dois inimigos: um suprime o outro, mas ao mesmo tempo, em certos casos, eles colaboram e produzem organização e complexidade” (MORIN, 2005, p. 74).

Para Morin (2011, p. 300), a dialógica é a “unidade complexa entre duas lógicas, entidades ou instâncias complementares, concorrentes e antagônicas que se alimentam uma da outra, se completam, mas também se opõem e combatem”.

Enfim, sintetizando, há ordem na desordem e desordem na ordem, o que nos leva a um tetragrama ordem-desordem-interação-organização, não que o tetragrama deva ser considerado fórmula suprema, mas é um grande passo em direção à compreensão complexa que nos permite pensar em termos de integração e articulação, em direção ao que é tecido junto. Reside aí a novidade do pensamento complexo acreditar que não podemos negar a desordem e o caos, mas entendê-los como causadores de possibilidades, pois embora ordem e desordem pareçam ser coisas antagônicas, são na verdade, parte do mesmo processo.

Sendo assim, quando a educação e tecnologias digitais passa a participar da sociedade como um potencial não imaginado chega o momento em que a desordem cumpre o seu papel, a sociedade e a educação escolar parece não sabe como conduzi-la, mas a desordem se faz necessária para que a partir do turbilhão de novas informações, os usuários possam organizar e colocar uma nova ordem. Com isso, é necessário que se façam novos questionamentos e se passe a ver de um modo diferente do anterior.

Assim, o pensamento complexo contribui para a busca de um novo olhar, pautado na ideia de que os fenômenos não podem ser investigados de maneira unidimensional e sim multidimensional, visto que o pensamento simplificador tem sido insuficiente para a compreensão de fenômenos da sociedade atual. Compreendemos, ser, portanto, necessário um pensamento que nos possibilita uma melhor percepção para a resolução dos muitos problemas educacionais que nos são apresentados na contemporaneidade e que rapidamente tem nos colocado alguns desafios, entre eles a educação e tecnologias digitais que tem o compromisso em desenvolver as competências e habilidades que estão descritas na Base Nacional Comum Curricular-BNCC.

Como podemos ir além desta formação para que o docente possa produzir as transformações necessárias para o desenvolvimento harmonioso do ser humano desenvolver o seu pensamento, a criatividade e suas potencialidades de expressão?

O segundo princípio o recursivo, “é um círculo no qual os produtos e os efeitos são eles próprios produtores e causadores daquilo que o produz” (MORIN e MOIGNE, 2000, p. 204). O princípio recursivo evidencia que nem sempre acontece uma relação causa/efeito entre os elementos de um sistema, mas no campo social, o produto ou resultado influi no elemento que o produziu. De acordo com Morin (2003), o princípio da recursividade organizacional vai além do *feedback*, pois transcende, ou seja, vai além da noção de autorregulação do sistema. Moraes e Torre (2004, p. 30) citam que: “A recursividade pressupõe que não exista nem início nem fim. Cada final é sempre um novo começo e cada início emerge de um final anterior e o movimento cresce em espiral”.

Na recursividade, tudo que é produzido nos retorna de modo diferente, e nos transforma, isso nos ajuda a entender porque um indivíduo pode produzir uma sociedade, e concomitantemente, por ela pode ser produzido, em termos de cultura, costume, hábitos, linguagem, normas, entre outros.

A compreensão da realidade educativa a partir do princípio recursivo propicia o entendimento de que o sujeito, no contexto escolar, tanto sofre mudanças quanto faz alterações, pois, ao mesmo tempo que interfere no processo educativo, também recebe interferências na sua concepção e na ação de intervir. Por isso Morin (2009) afirma ser um princípio que age de forma espiral, em que se passa por caminhos abertos, curvas, altos e baixos, que compõem o avançar da caminhada e, ao mesmo tempo que prossegue, se vão construindo novos percursos.

O princípio dialógico não parte de si mesmo, ou do nada, ele caminha a partir do princípio recursivo, tendo, como sua representação, a imagem espiral. Isso porque nessa imagem não há uma visão de início e fim, e, sim, de dialogicidade e equilíbrio entre processos diferentes.

O terceiro princípio para a religação é o hologramático, coloca “em evidência esse aparente paradoxo de certos sistemas nos quais não somente a parte está no todo, mas o todo está na parte” (MORIN, 2003, p. 94). Além disso, esse princípio afirma que o todo e a parte não são realidades linearmente dependentes, mas se integram de modo que, as partes estão no todo, e que cada uma das partes pode ser refletida de certo modo nesse todo, ou seja, a totalidade genética está presente em cada célula individual. No entanto, cada uma das partes, conservam suas qualidades individuais que lhe são inerentes, mas ao mesmo tempo possui a representação do real, ou seja, a sociedade está presente em cada indivíduo, enquanto todo, através de suas normas, culturas, entre outros.

Edgar Morin (2005, p. 74) cita que: “Não posso conceber o todo sem as partes e não posso conceber as partes sem o todo [...] pode-se enriquecer o conhecimento das partes pelo todo e do todo pelas partes, num mesmo movimento produtor de conhecimentos”. Contudo, compreende-se que cada sujeito é único e do todo faz parte e que o todo está nas partes e as partes estão no todo.

A tríade dos princípios que corroboram com o processo de aprendizagem, a partir do pensamento complexo, nos permite pensar nos conceitos sem nunca encerrar em algo concluído, dessa forma estamos sempre fazendo conexões, articulando com outros saberes, buscando compreensão dos diversos elementos apresentados, sem submeter a uma prisão através de uma visão limitadora.

Percebemos que o pensar complexo abre espaço para gerar novos valores permitindo a todos os envolvidos a oportunidade de crescer, dentro da interatividade, da complementaridade, da transacionalidade, da auto-organização, da reorganização, dentro de um ambiente propício, ou seja, em um espaço que estimula o pensamento complexo.

Nessa perspectiva, a educação e tecnologias digitais, apresenta o limite da não formação humana, da não formação para a vida e sim uma formação para o mercado e o trabalho. Cabe considerar, portanto, que uma educação só pode ser viável se for uma educação integral do ser humano, uma educação que se dirige à totalidade aberta do ser e não apenas a um de seus componentes, assim como à necessidade de se criar espaços dialógicos, criativos, reflexivos e democráticos, formais ou não-formais, capazes de

viabilizar o surgimento de práticas pedagógicas pautadas na solidariedade, na ética e na justiça social.

Considerações finais

Auguramos que este artigo tenha elucidado pelo menos uma centelha na imensa escuridão que nós, seres humanos, estamos imersos devido as imensas transformações advindas da incorporação que as novas tecnologias vêm afetando as diversas esferas das nossas vidas, principalmente neste período de pandemia, acelerando, assim, as mais diversas metamorfoses na sociedade planetária e estreitando o uso das tecnologias entre as gerações. Sendo assim, nem sempre o óbvio salta aos nossos olhos. Fato é que o mundo tal qual o conhecíamos tornar-se-á cada vez mais estranho, pois o normal se transformou e a sociedade mudou, assim sendo, “espera-se que as instituições de ensino também mudem e que elas acompanhem e se integrem a esse movimento dinâmico e utilizem as potencialidades das novas tecnologias para reformular as formas de ensinar e de aprender” (SILVA E SILVA, 2019).

Nesta perspectiva, o pensamento complexo e a educação e tecnologias digitais tomam força na QRI e evidência a urgência de se compreender os quatro referenciais teórico-tecnológicos para a educação e tecnologias digitais, que dão a sustentação ao novo processo de ensino continuado, e colocar em prática os princípios de Edgar Morin (2011) que possuem maior impacto na educação e tecnologias digitais, isto é, o dialógico, o recursivo e o hologramático. Enfim, os atuais desafios educacionais brasileiros se tornam cada vez mais incomensuráveis diante da tão vilipendiada educação pública, onde seus algozes trabalham mais para o seu fim do que para a sua verdadeira finalidade. Mais do outrora precisamos unir forças, mentes, corações, gritos e ações para que a educação siga seu verdadeiro *telos*: ajudar os seres humanos serem mais Humanos!

Referências

LEÃO, Caroline. *Educação 4.0: Quais Habilidades precisam ser desenvolvidas pelos professores?* 2020. Disponível em: <<https://edocente.com.br/educacao-4-0-quais-habilidades-precisam-ser-desenvolvidas-pelos-professores/>>. Acesso em: 23 ago. 2020.

MORAES, M. C.; TORRE, S. de la. *Sentipensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

Morin, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

_____. *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios*. 5. ed. São Paulo: Cortez: 2009.

_____. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Tradução Eliane Lisboa. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

PIRES, Marcos Cordeiro. O Brasil, o Mundo e a Quarta Revolução Industrial: reflexões sobre os impactos econômicos e sociais. *Revista de Economia Política e História Econômica*, n. 40, p. 05-36, jul. 2018. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

RIBEIRO, Wallace Carvalho; LOBATO, Wolney; LIBERATO, Rita de Cássia. Paradigma tradicional e paradigma emergente: algumas implicações na educação. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 27-42, jan./abr. 2010.

SANTAELLA, Lúcia. Não há divórcio entre a evolução biológica humana e a revolução tecnológica. entrevista concedida a Moisés Sbardelotto. *Revista do Instituto Humanitas Unisinos - IHU*, São Leopoldo, ed. 381, 2011. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/4218-lucia-santaella>>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SILVA, Klever Corrente; SILVA, Alcinéia de Souza. A voz do professor acerca do uso das novas tecnologias nas escolas. *Revista Polyphonia*, Goiás, v. 30/2, jul./dez. 2019.

SCHWAB, Klaus Martin. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: EDIPRO, 2016.

SCHWAB, Klaus Martin. *Aplicando a Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: EDIPRO, 2018.

Recebido em: 15 set. 2020

Aceito em: 02 dez. 2020