

De seguidores de tendências à disrupção – uma lição (mal aprendida) que a ciência tem nos trazido há pelo menos um século

From followers of tendencies to disruption – a (poorly learned) lesson that Science has brought us for at least a century

Danielle Benevenuto¹ 

RESUMO

A atualização é um passo que a pandemia por Covid-19, com seus desafios de isolamento social, ajudou a catalisar na prática docente. Mas ainda lidamos com resistências cognitivas ao processo de Ensino e Aprendizagem mediado por tecnologias da informação e comunicação (TICs), como se a tecnologia consistisse em uma ameaça e se propusesse a substituir os fundamentos de uma Educação genuína.

Porém, para que a Educação supere sua longa adolescência problemática com a exponencialidade dos avanços tecnológicos, é necessário que os seus operadores atuem de maneira proativa, passando da condição de meros seguidores de tendências a propositores de soluções, demandando, inclusive, as necessárias atualizações tecnológicas quando pertinentes (equalização ou inversão do ritmo de avanço entre as duas áreas).

Este salto desejado/esperado apenas será desencadeado quando o foco de transformação das técnicas e métodos passar da perspectiva extrínseca para a intrínseca, em direção a um modelo mental aberto e flexível, de bases referenciais sistêmicas e uma subjetividade não-linear. Em outras palavras, a devida virtualização (no sentido que Pierre Lévy elucida) da Educação só se efetivará quando o corpo docente estiver capacitado a realizar processos cognitivos estruturados na noção de complexidade.

Pandemias ou outros eventos e adventos não nos pegariam desprevenidos se fôssemos e nos mantivéssemos motivados ao novo. Viveremos e trabalharemos seguros na insegurança quando, enfim, virtualizarmos a nossa consciência.

Buscar resolver esse problema fundamental e definitivo da Educação – até enquanto precursora de fato da transformação social e antropológica – deve ser o desafio empreendido pelas grandes Universidades, legítimos campos de pioneirismo embrionário das práticas e conhecimentos. As Universidades precisam transformar-se em ambiente propício à cultura de reinvenção e inovação permanente – principal e prioritariamente, do seu *core business*, a Educação Superior emancipatória –, independentemente dos meios e métodos disponíveis na temporalidade.

Uma mudança importante de perspectiva está emergindo a fórceps, e esperamos que titubeios ou princípios de resistência possam ser neutralizados com a ajuda dos argumentos aqui apresentados.

Palavras-chave: Pandemia; Inovação; Educação; Ensino Superior; Ciência; Covid-19

ABSTRACT

As a result of the social isolation brought by pandemic Covid-19, getting updated has become a main challenge to teaching practice. We still face cognitive resistance in the process of teaching and learning through ICT (Information and Communication Technology) as if technology would be a threat and would substitute the fundamentals of a true Education.

¹ Especialista em Educação, assessora e consultora em Educação e Transformação Digital na Danielle Benevenuto Educação Estratégica

For Education to overcome its problematic adolescence with the exponential new Technologies it is necessary to act in a proactive manner from mere follower of new trends to proposer of solutions, by demanding pertinent and necessary technological updates (equalization or inversion of the pace of advancement between markets).

This desired jump will happen only when the focus of transformation changes from the extrinsic to an intrinsic perspective of educational technics and methods for an open and flexible mental model, based on Systems Theory and a nonlinear subjectivity. Virtualization of education in the sense of Pierre Lévy will only happen when teachers are able to perform cognitive processes structured in the notion of complexity.

Pandemic events and advents would not catch us off guard if we were motivated to the new. We will live and work safe facing insecurity when we virtualize our consciousness.

Seeking to solve this fundamental and definitive problem of Education – as precursor of true social and anthropological transformation – must be a challenge taken by main Universities as legitimate fields of embryonic practices and knowledge. Universities need to offer an environment conducive to reinvention, permanent innovation towards an emancipatory University Education, independent of means and methods currently available.

An important change of perspective is now emerging and we hope that doubts and hesitations or even resistance may be neutralized with the help of arguments presented here.

Keywords: Pandemic; Innovation; Education; University Education; Science; Covid-19

MENSAGENS PRINCIPAIS

- Para haver disrupção é necessária abertura mental, coragem para abandonar conceitos preestabelecidos e aventurar-se ao novo, como exemplificado no episódio histórico que mudou radicalmente a noção científica de realidade com o advento da física quântica, há um século;
- Para adaptar-se à realidade complexa e instável do mercado emergente, é necessária a transformação cognitiva da subjetividade do profissional, apoiada também no desenvolvimento da capacidade de abstração e criatividade pela ampliação de suas referências;

- É preciso neutralizar resistências e motivar hiperespecialistas a desenvolverem suas habilidades sistêmicas/estratégicas e aprenderem a lidar com o novo e o inesperado, atuando de maneira proativa no complexo mundo tecnologicamente avançado;
- O desafio da educação coerente com a visão emergente de mundo é virtualizar-se. Para alcançarmos essa pretensão, os operadores da educação precisam desenvolver novas habilidades e visão sistêmica. Para transformar o objeto faz-se necessário transformar-se antes enquanto observador.

INTRODUÇÃO

– Será a natureza tão absurda quanto parece nesses experimentos atômicos?¹

Esta foi a pergunta que Heisenberg se fez durante um passeio no parque, altas horas da noite, solitário e em estado de *flow*, uma hiperatividade mental que lhe esquentava os miolos, depois de longas discussões com seu parceiro, Niels Bohr. Estávamos então entre as três primeiras décadas do século XX.

Werner Heisenberg (1901-1976) e Niels Bohr (1885-1962) integravam um grupo internacional de físicos que se deparavam com grandes paradoxos fundamentais ao investigar o universo subatômico. Entre eles se encontravam Max Planck (1858-1947), Albert Einstein (1879-1955), Louis de Broglie (1892-1987), Erwin Schrödinger (1887-1961), Wolfgang Pauli (1900-1958) e Paul Dirac (1902-1984).

“Estes homens juntaram suas forças, a despeito de fronteiras nacionais, para viver um dos mais excitantes períodos da ciência moderna, no qual ocorrem não só brilhantes intercâmbios intelectuais, mas também dramáticos conflitos humanos, assim como profundas amizades pessoais entre eles”¹, conta Fritjof Capra, também físico, que mais tarde dedicou-se à Filosofia da Ciência e escreveu *O Tao da física*² e *O ponto de mutação*¹, dentre outros títulos.

Vamos exaurir rapidamente a exploração conceitual da teoria quântica valendo-nos da ajuda que Capra nos dá para compreendermos levemente seus fundamentos, bem como a experiência vivenciada por alguns dos eminentes físicos acima citados. Esse passeio pela História e pela Filosofia da Física servirá de base análoga para alguns argumentos e reflexões que se pretende propor neste artigo.

Capra explica que os experimentos atômicos que formularam a teoria quântica deixaram claro que “as partículas subatômicas da matéria são entidades muito abstratas e têm um aspecto dual. Dependendo do modo como as observamos, apresentam-se ora como partículas, ora como ondas. [...] Parece impossível aceitar que alguma coisa possa ser, ao mesmo tempo, uma partícula, uma entidade confinada num volume muito pequeno, e uma onda que se espalha sobre uma vasta região do espaço”¹. E arremata: “Os efeitos da estrutura conceitual da teoria quântica sobre a concepção de realidade dos físicos foi verdadeiramente dilacerante. Seus conceitos básicos de espaço, tempo, matéria, objeto e causa e efeito, sua linguagem e toda forma de pensar eram inadequados para descrever fenômenos atômicos”¹.

Não fosse a notória capacidade de abertura ao novo, de aventurar-se além do óbvio e posto, e a disposição para demolir inclusive as próprias bases de convicções clássicas conceituais e epistemológicas da ciência, não fosse a coragem de cogitar o extraordinário e expor-se ao risco no mundo das opiniões e julgamentos, Heisenberg não haveria formulado a pergunta que abriu este artigo. Também não teria ajudado a instaurar a chamada Nova Física, e provavelmente não chegaria a publicar o Princípio da Incerteza em 1927 e muito menos teria ganhado o Prêmio Nobel de Física de 1932.

Esse capítulo da História da Física representa um perfeito fractal de conhecimento. A partir da sua observação por diferentes prismas, e em diferentes escalas, é possível apreender aprendizados, e estes aprendizados são, ao final, complementares e redundantes, mas jamais excludentes. Eles têm servido de base teórica fundamental para uma concepção de Educação estratégica que se vale da Filosofia da Física para exemplificar o nível de abertura mental necessá-

rio ao acultramento na aprendizagem contínua (*lifelong learning*), à humildade para reaprender, para justificar a urgência da efetivação da Transdisciplinaridade nos currículos e ofertas educativas. Todos estes atributos consistem em pré-requisitos para o desenvolvimento de uma visão sistêmica, holística, que por sua vez são bases referenciais necessárias à compreensão do complexo e aceitação da exponencialidade nas mudanças da vida cotidiana como a conhecemos (íamos), até chegarmos à desconstrução do mito da Educação a Distância.

O trabalhador contemporâneo tende a vender não mais a sua força de trabalho, mas sua competência, ou melhor, uma capacidade continuamente alimentada e melhorada de aprender e inovar, que pode se atualizar de maneira imprevisível em contextos variáveis³.

O EQUÍVOCO NEWTON-CARTESIANO

Preparemo-nos para tudo. Preparemo-nos para o nada. Preparemo-nos para a Bola de Fogo. [...] Preparemo-nos para o irremediável desmanche. [...] Mas preparemo-nos também para as libertações, mesmo efêmeras, para as divinas surpresas, para os novos êxtases da história [...] ⁴.

Parece uma ousadia resgatar uma abordagem contextual da nossa cultura newton-cartesiana, que nem de longe é inédita em publicações científicas, nem mesmo em suas relações no campo da formação em saúde. Mesmo sob o risco de cair em vala comum, não pareceu razoável desperdiçar a oportunidade de “diagnosticar” a supervalorização da hiperespecialização médica, que acaba por guiar, com vantagem isolada, a trilha de conhecimentos perseguida por esses profissionais ao longo de sua carreira.

Compartilhar outras perspectivas com esses especialistas, ao mesmo tempo médicos e docentes, e buscar contribuições que ajudem a mitigar inseguranças relativas ao impacto das tecnologias inteligentes em sua prática profissional, constitui nosso atual desafio enquanto opera-

dores da Educação. Essa hiperespecialização não é, obviamente, privilégio da área médica. Mas é ela que modela a visão profunda e alongada sobre uma pequena área do vasto mundo do conhecimento. O superespecialista tende a se posicionar no mundo a partir dessa perspectiva. Sua base referencial torna-se estreita e suas possibilidades de conexões diversas para movimentar-se em novos e diferentes contextos ficam restritas. Isso é o que acaba por contribuir para a sensação de insegurança e perplexidade no ambiente de incertezas no qual estamos imergindo cada dia com mais profusão.

Chegamos a uma reclusão disciplinar, hiperdisciplinar, na qual cada um de nós é proprietário de um magro território que compensa a incapacidade de refletir nos territórios dos outros com uma interdição rigorosa, feita ao outro, de penetrar no seu⁴.

Quanto mais especializado é o profissional, menos ele parece enxergar o próprio ponto de desconexão com a visão de mundo complexo que emerge como consequência dos avanços tecnológicos e menos ainda consegue perceber como se reconectar.

Quando falamos em hiperespecialização profissional, necessariamente nos aproximamos de uma intenção de formação orientada ao mercado de trabalho. Aqui será aberto um parêntese para trazer dele (mercado) alguns argumentos que reforçam a proposta deste artigo. Foi a partir da observação de executivos de uma grande companhia de educação – onde a autora atuou por cerca de cinco anos, que foi formulado esse “problema” e buscou-se solucioná-lo.

Ao analisar mais de 1.500 empresas de capital aberto, a consultoria internacional em estratégia e inovação *Innosight* descobriu que apenas 3% das organizações obtiveram sucesso financeiro com suas estratégias de transformação⁵. Quem acompanha os principais periódicos sobre Transformação Digital e Futuro dos Negócios⁶⁻⁸, sabe que praticamente não há uma edição que não aponte estudos e preocupações com esse dilema milionário. A verdade é que as pesquisas demonstraram que as expectativas dos altos executivos com relação às tecnologias inteligentes são maio-

res do que sua capacidade para integrá-las às suas companhias. Para quem desejar aprofundar o conhecimento e reflexões sobre este tema elencamos alguns textos do MIT Sloan Management Review, listados no quadro 1.

Quadro 1: Um sobrevoo nas demandas por inovação – Mercado, liderança e organizações – MIT Sloan Management Review:

- Disruption 2020 – What it will take to innovate and compete over the next decade. Innovation Series, MIT Sloan Management Review, Special Collection, Spring 2020. https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/offers/Spring2020/Disruption2020_collection-SV.pdf
- Research Report – The New Leadership Playbook for the Digital Age – MIT Sloan Management Review – January 2020. <https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/offers/FL2020/61370-MITSMR-Cognizant-Report-2020.pdf>
- Custom Research Report – How AI Changes the Rules: New Imperatives for the Intelligent Organization – MIT SMR Connections. <https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/custom/CSReportSAS0220/MIT-SMR-Connections-SAS-AI-Report-2020.pdf>

A maior questão nesse mercado é: como desenvolver, nesses hiper especialistas do mundo dos negócios, as habilidades estratégicas necessárias à Transformação Digital?

Em geral, na prática, a nossa cultura de mercado é ainda sustentada por indicadores e processos, planejamentos estratégicos plurianuais, competitividade, modelos de gestão hierárquicos, intolerância ao erro, valorização de entregas rápidas e iniciativas práticas.

Os valores são ainda perfeitamente alinhados ao pensamento analógico, fundado no pensamento científico dos idos dos séculos XVI e XVII, quando Descartes separou corpo e mente e determinou as certezas matemáticas, quando Bacon trouxe sua visão utilitarista de que o cientista deveria “extrair da natureza, sob tortura, todos os seus segredos”⁹, e quando Newton fundou a física clássica com sua visão mecanicista e reducionista do universo e dos seus fenômenos naturais¹. Temos aí a base do pensamento linear, racional e exato.

A EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO À COMPLEXIDADE

O problema da complexidade não é o da completude, mas o da incompletude do conhecimento. Num sentido, o pensamento complexo tenta dar conta daquilo de que os tipos de pensamento mutilante se desfazem, excluindo o que eu chamo de simplificadores, e por isso ele luta, não contra a incompletude, mas contra a mutilação⁴.

O próprio pensamento científico evoluiu a partir do século XX. Einstein, com sua Teoria da Relatividade, suplantou Newton no seu conceito linear de espaço-tempo e inaugurou um novo patamar do pensamento científico, abrindo caminho para a mecânica quântica. A noção de realidade relativa da Física Moderna derruba as certezas científicas e resgata a noção de um universo holístico em que o todo supera a soma das partes.

A complexidade sistêmica manifesta-se, sobretudo, no fato de que o todo possui qualidades e propriedades que não se encontram no nível das partes consideradas isoladas e, inversamente, no fato de que as partes possuem qualidades e propriedades que desaparecem sob o efeito das coações organizacionais do sistema⁴.

Morin explica que “a complexidade começa logo que há sistema, isto é, inter-relações de elementos diversos numa unidade que se torna complexa (una e múltipla)”⁴. A lógica flexível e aberta da complexidade é a própria não-linearidade, a mesma encontrada nos sistemas orgânicos, naturais, mas que causa estranhamento aos aculturados no pensamento concatenado, linear, exato.

Capra conta a reação de insegurança que Einstein experimentou ao se deparar com a inédita noção de realidade suscitada pela Nova Física: “Era como se o solo tivesse sido retirado de sob nossos pés, sem que conseguisse vislumbrar qualquer base sólida sobre a qual pudéssemos erguer alguma coisa”¹⁰.

No cenário que se descortina, os desafios estão cada vez mais complexos e multidisciplina-

res. O profissional terá de lançar mão de saberes múltiplos, com criatividade e sem medo de errar. Buscará em fontes cada vez menos convencionais insumos para ampliar o seu repertório e resolver os seus problemas. Sua bagagem deverá ser complexa e heterogênea, e ele terá de aprender a desenvolver, reconhecer e valorizar seu próprio *feeling*. As certezas exatas não são mais suficientes para resolver problemas reais. Surge a necessidade de uma educação continuada por toda a vida (*lifelong learning*) obtida não necessariamente pelos meios convencionais, mas, principalmente, pelos inusitados. “Incessantemente, meios de observação ou de experimentação novos, ou uma nova atenção, fazem surgir dados desconhecidos, invisíveis”⁴.

Quando se compreende que a base do nosso modelo mental coletivo é herança da ênfase no pensamento racional cartesiano – “um princípio simples de verdade e que por isso podia propor um discurso do método em poucas páginas”⁴ –, somada à visão reducionista e compartimentada de mundo trazida por Newton como um sistema mecânico composto por objetos concretos e separados, entende-se a origem do pensamento linear e analógico arraigado em nossa cultura orientada por resultados absolutos. Condena-se a construção do conhecimento a um sentido utilitarista e objetivo e desvaloriza-se o arcabouço tácito, subjetivo, que bem alimentado é fonte infinita de sabedoria, do senso crítico e das diversas formas de expressão original do conhecimento (criatividade). Realizam-se e inauguram-se novas sinapses quanto mais amplas e diversas forem as referências.

O desapego a convicções é o que move a evolução da própria ciência. Ao passo que paradigmas internos basilares podem impedir, mesmo de maneira inconsciente, que se experimentem novas perspectivas.

Einstein nunca pôde aceitar a existência de conexões não-locais e a resultante natureza fundamental da probabilidade... “Deus não joga dados.” No final do debate, Einstein teve que admitir que a teoria quântica, tal como Bohr e Heisenberg a interpretaram, formava um sistema coerente de pensamento; mas continuou convencido de que

uma interpretação determinista em termos de variáveis ocultas locais seria encontrada mais cedo ou mais tarde no futuro¹.

Capra conclui: "Isso mostra que a filosofia de Einstein era essencialmente cartesiana"¹. Demonstra que Einstein, com toda a sua genialidade e propensão não-linear, não abandonou seu apego a convicções fundamentais, impedindo-o de ir além na própria visão de relatividade, de mudar radicalmente o prisma de sua perspectiva para abrir-se ao completamente novo e inaugurar sua visão de mundo, como fizeram Heisenberg e Bohr.

Não seriam a perplexidade e a sensação de insegurança diante do abismo de possibilidades que se abriam – descritas por Einstein – as mesmas que experimentamos com o avanço exponencial das TICs? E, mais recentemente, ao nos depararmos com uma pandemia insistente e duradoura, em pleno século XXI?

Enquanto a visão mecanicista e reducionista de mundo consistir no paradigma vigente, haverá dificuldade de abertura para compreensão do complexo, desde o seu conceito básico. Também nesse ponto, a Teoria Quântica traz importantes contribuições epistemológicas. Se, preconceituosamente, pressupõe-se que a visão holística advém do conhecimento místico – e até hoje ouvem-se especialistas desculparem-se ou pedirem licença para usar o termo "holístico" (como sinônimo de sistêmico), como se estivessem valendo-se de um conhecimento de menor valor –, é possível inferir que esse preconceito atua de maneira importante no processo cognitivo desses profissionais, dificultando a disrupção mental necessária ao alcance do pensamento em rede, sistêmico, cujo pré-requisito é a introspecção de uma visão de interdependência e unicidade. No quadro 2 destacamos material complementar valioso para conhecer mais sobre a metodologia de inovação baseada no pensamento sistêmico.

Quadro 2: Material complementar sobre a Teoria U, uma metodologia de inovação baseada no pensamento sistêmico, criada no MIT Sloan

- O vídeo *U.Lab: transforming business, society, and self*¹, disponível em <https://www.edx.org/course/ulab-leading-change-in-times-of-disruption>, introduz a necessidade do desenvolvimento dessa visão e chama para o curso gratuito (MOOC edX/MIT) "u.lab: Leading From the Emerging Future", desenvolvido por Otto Scharmer, professor sênior da MIT Sloan School of Management (<https://www.ottoscharmer.com/>) e autor da Teoria U, uma metodologia baseada na ampliação da consciência que (re)conecta profissionais ao mercado emergente pelo desenvolvimento do modelo mental sistêmico.

Se o objetivo fosse "desbancar" mais facilmente a cultura das certezas exatas cartesianas, bastaria revelar a fonte da qual bebeu o próprio René Descartes para construir sua "visão iluminadora da ciência da natureza acerca da qual poderia ter absoluta certeza, baseada em princípios fundamentais que dispensam demonstração"¹: "um súbito lampejo de intuição, [...] inspiração divina"¹². Ao contrário do filósofo matemático do século XVII, cuja filosofia (incoerentemente) se contrapunha ao *holos*, o contemporâneo de bases sociológicas Edgar Morin pondera: "as teorias científicas, como os icebergs, têm enorme parte imersa não científica, mas indispensável ao desenvolvimento da ciência"⁴.

Se era necessária a validação científica para que fosse possível empreender a quebra desse paradigma, então estamos atrasados pelo menos

um século. Se todas as “coisas” têm natureza atômica, e os átomos são compostos por partículas, chega-se ao princípio fundamental da natureza de todas as coisas.

As partículas subatômicas não são “coisas”, mas interconexões entre “coisas”, e essas “coisas”, por sua vez, são interconexões entre outras “coisas”, e assim por diante... É assim que a física moderna revela a unicidade básica do universo¹.

A Ciência evoluiu, mas isso não foi suficiente para nos fazer acompanhar culturalmente essa (r)evolução. Este artigo não abordará a motivação que rege a nossa sociedade patriarcal e consumerista na manutenção desse *status quo* cartesiano. O relevante é entender que a racionalidade não-linear é alimentada pelo acesso a um conhecimento tácito (repertório subjetivo) que jorra insumos de maneira não sistemática. Quanto mais amplo e diverso é o repertório generalista que se cruza ao repertório especialista, maiores são as possibilidades de conexões criativas e, portanto, de acesso a novas perspectivas.

Faz-se, então, necessário esclarecer que o desenvolvimento de habilidades que conectam o profissional a um mercado de complexidades passa por um modelo mental genuinamente sistêmico, que atue como base referencial natural em suas elaborações. Para isso é preciso lançar um farol sobre as próprias crenças, conhecimentos e valores (cultura). Aqui, toma-se a liberdade de denominar esse processo cognitivo e epistemológico de *auto virtualização*.

Pierre Lévy explora bastante as premissas do real, do potencial, do atual e do virtual e do processo de “transformação de um modo de ser num outro”³. Com significações para além do ciberespaço (meio convencional digital), ele encontra maneiras de transpor o conceito de virtual para a vida real, teoricamente concreta, na qual operamos. “Embora a digitalização das mensagens e a extensão do ciberespaço desempenhem um papel capital na mutação em curso, trata-se de uma onda de fundo que ultrapassa amplamente a informatização³.” Lévy, então, propõe “compreender a mutação contemporânea para poder atuar nela”³. Ele confirma que o movimento geral de virtualização afeta,

para além da pragmática, os quadros coletivos da sensibilidade ou o exercício da inteligência.

Desencorajado a desenvolver uma consciência ecológica, ou holística, que considera ponderações intuitivas e subjetivas, não exatas ou concretas, o profissional hiperespecialista termina por negligenciar parte importante na sua formação profissional e mesmo humana. Hipertrofia uma visão estreita e parcial de mundo, por sua objetividade, encerrando suas possibilidades de abertura ao diverso, ao novo, a infinitas possibilidades. O pai do Pensamento Complexo é implacável:

“Os especialistas são totalmente incompetentes quando surge um problema novo. O especialista é competente para resolver problemas já solucionados no passado”⁴.

O profissional especialista não empreenderia uma autorrevolução sozinho. O vácuo na Educação que o formou é fundamental, um problema prioritariamente curricular, que se torna emergencial na Educação Superior e mais ainda, como última instância, na Educação continuada. É preciso dar conta de emancipar não apenas o sujeito, mas também, e especificamente, o profissional, ajudando-o a desenvolver uma consciência flexível e criativa, com o devido senso crítico-filosófico que lhe possibilite fazer perguntas fundamentais ao mundo continuamente, com a devida curiosidade relevante que o impulse à busca da aprendizagem contínua, desenvolvendo-se nas mais diversas direções para respondê-las, acessando fontes externas e interiores.

Como lembra Morin, “A verdade da ciência não está unicamente na capitalização das verdades adquiridas, na verificação das teorias conhecidas, mas no caráter aberto da aventura que permite, melhor dizendo, que hoje exige a contestação das suas próprias estruturas de pensamento”⁴.

O movimento profissional (*carreira* soa linear), desde já, passa a ser ainda mais próprio, individual, original. Não é mais possível prever um caminho a seguir, uma vez que é não-linear. As demandas são cada vez mais complexas e, portanto, pouco repetitivas. Morin (2019) explica que “a aspiração da complexidade tende para o conhecimento multidimensional [...] e, ao aspirar a multidimensionalidade, o pensamento complexo

comporta em seu interior um princípio de incompletude e de incerteza”⁴.

Cada profissional formará a si próprio como melhor lhe convier. Como se cada um lançasse suas próprias teias para as paredes que lhe surgem adiante. E, a depender de suas escolhas, intuições e habilidades, traçará o seu percurso e formará o próprio repertório e história profissional. A gestão do capital intelectual ao longo de sua vida produtiva passa a ser personalíssima, exclusivíssima, tanto quanto o desenho da própria íris ou da impressão digital.

Como se fazer percebido e valorizado em um mercado em que não há mais “o melhor” em um conjunto restrito específico de conhecimentos, mas há muitos bons com habilidades mais ou menos propensos a resolver determinado problema? O olhar sistêmico que possibilitará entender, além do cerne da questão, as suas implicações e influências e buscar soluções efetivas e não paliativas também vai necessitar da devida abertura aos caminhos possíveis, ao risco, por entender que o erro é parte necessária ao aprendizado, à cultura de prototipação e testagem, como estratégia de progresso e mitigação dos riscos. Todo esse repertório em formação contínua auxiliará na composição de uma postura autoconfiante para atuar nas incertezas e reviravoltas, adaptável e flexível às mudanças, ousada e criativa para encontrar e sugerir saídas ou, melhor ainda, antevê-las e movimentar-se de forma propositiva em vez de reativa.

Lembrando que o ponto aqui é chegar a algum lugar com o tema Educação remota, imagine-se que para formar esses profissionais com habilidades transdisciplinares nós, educadores, enfrentamos exatamente os mesmos desafios: desenvolver a devida abertura ao novo, flexibilidade e criatividade para resolver os nossos problemas com os avanços tecnológicos, ou com as consequências dele, em nossa prática docente, nas sociedades ou no meio ambiente.

DESCONSTRUINDO O MITO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)

Antes de temê-la ou condená-la ou lançar-se às cegas a ela [...] se faça o esforço de

apreender, de pensar, e compreender em toda a sua amplitude a virtualização³.

Vygotski lançou luz sobre a relação entre palavra e significação e a formação de conceitos, no sentido de que a palavra pode ser “tomada como referência para a reinterpretação das análises do funcionamento conceitual”¹³, no nível cognitivo, bem como sobre sua ação criadora, mais orientada para a imaginação.

Então, a proposta é que se inicie uma jornada de desconstrução de resistências conceituais acerca de uma Educação ou de um sistema de construção de conhecimento pelas vias digitais ou virtuais, começando por suas denominações convencionais: Educação Remota, Educação a Distância, Ensino a Distância... Assim, “remota” ou “a distância”, que significam longe no tempo e/ou no espaço, naturalmente, distorcem o sentido dessa modalidade de Educação, portanto não parecem ser qualificadoras apropriadas.

Pois, se as TICs aproximaram, neutralizaram barreiras temporais e geográficas, alteraram a maneira de conceber os relacionamentos e propiciaram por fim, que as ações educativas ou projetos de educação se realizem através do ciberespaço, o termo “virtualizada”, a exemplo da rigorosa conceituação do “virtual” de Pierre Lévy³, serviria mais dignamente ao seu propósito.

Agora, assumimos o desafio de apresentar aqui o trabalho rigoroso de Lévy em nos lançar um farol filosófico sobre o virtual em toda a sua complexidade, de maneira relativamente simples, resumida e ao mesmo tempo buscando evitar o reducionismo.

Antes de tudo, para alcançarmos a lógica de virtual, Lévy³ propõe-nos algumas premissas:

- O esclarecimento de que o virtual não se opõe ao “real”, mas, sim, ao “atual”. O virtual não se realiza na ideia de desmaterialização, mas em um problema vocacionado à própria solução, que consistiria em um processo inerente de atualização dele mesmo;
- Apesar da ideia de “potencial” contida na definição de virtual pela filosofia escolástica, Lévy toma o cuidado necessário de esclarecer por que o virtual também não trata do “possível”, res-

gatando Gilles Deleuze: “O possível já está todo constituído, mas permanece no limbo... é exatamente como o real: só lhe falta a existência”¹⁴.

Com isso, Lévy garante que se escape da tendência pela simplificação ou pelo reducionismo do conceito de virtual e permite que se compreenda o virtual como um movimento complexo e necessário. Se, no início deste artigo, lidou-se com a aparente dicotomia conceitual do quantum, uma entidade ora partícula, ora onda deixando claro que essas características não são necessariamente excludentes e sim complementares e redundantes, ou seja, fractais, tem-se aqui, mais uma vez, a mesma lógica fractal no conceito de virtual:

Por um lado, a entidade carrega e produz suas virtualidades: um acontecimento, por exemplo, reorganiza uma problemática anterior e é suscetível de receber interpretações variadas. Por outro lado, o virtual constitui a entidade: as virtualidades inerentes a um ser, sua problemática, o nó de tensões, de coerções e de projetos que o animam, as questões que o movem, são uma parte essencial de sua determinação³ (grifo do autor).

Assim, virtual é produto e produtor, uma entidade ou uma realidade em movimento conceitual, ou uma dinâmica conceitual. Entende-se, então, que a atualização progrediu o atual a partir de influências novas e/ou inesperadas, sendo “uma produção de qualidades novas, uma transformação das ideias, um verdadeiro devir que alimenta de volta o virtual”³. Ou seja, a atualização consiste na resolução flexível e criativa do problema original inerente ao atual.

Enquanto a atualização efetiva a progressão do atual, a virtualização transforma-o em algo que problematiza a sua função em um nível conceitual, sendo que a essência originária estará sempre presente. Arrisca-se aqui inferir que a virtualização é o salto quântico no progresso do atual e, enquanto salto, ele ainda não está concluído, ao contrário, continua em movimento de evolução. “Mas ela implica a mesma quantidade de irreversibilidade em seus efeitos, de indeter-

minação em seu processo e de invenção em seu esforço quanto à atualização³”.

Propõe-se aqui uma fuga do cerne deste artigo, um parêntese, que nos parece oportunamente pertinente pela curiosidade da analogia: podemos resgatar aqui Capra explicando que “as partículas subatômicas carecem de significado como entidades isoladas e somente podem ser entendidas como interconexões ou correlações entre vários processos de observação e medição”¹. Ao mesmo tempo, ouvimos Lévy sobre a virtualização: “Ela transforma a atualidade inicial em caso particular de uma problemática mais geral, sobre a qual passa a ser colocada a ênfase ontológica³”. Esse quase *déjà vu* conceitual nos leva a elaborar a questão: seria a natureza de todas as coisas virtual? E mais: vivenciaríamos uma realidade virtual com aparência de concretude por não compreendermos a nossa própria natureza?

Por todo o contexto apresentado, o argumento aqui defendido é de que a solução para a virtualização da educação reside muito mais no plano da transformação dos modelos mentais, no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas, de uma subjetividade naturalmente bem resolvida – emancipada – em direção a acolher e experimentar o novo, do que na dependência de recursos e mesmo de conhecimentos específicos. As tecnologias e metodologias são transitórias e sujeitas à obsolescência, como periféricos disponíveis de maneira temporariamente suficiente, tanto no âmbito da educação quanto da inovação disruptiva.

Aqui tem lugar a justificativa de urgência da (trans)formação docente na educação superior, resgatando as essências pedagógica e filosófica como “o esclarecimento reflexivo e transformador da práxis educativa, discutindo as mediações possíveis entre teoria e práxis”¹⁵.

A lucidez de Theodor Adorno é oportuna: “a filosofia pode ser lida como sendo o potencial de resistência por meio do próprio pensamento que o indivíduo opõe à apropriação parva de conhecimentos, inclusive, as chamadas filosofias profissionais”¹⁶. Como extensão deste pensamento: uma consciência pedagógica genuína é pré-requisito aos operadores da Educação, e estes têm o dever de operar conforme o seu conceito – independentemente dos meios e métodos.

Uma espécie de rigidez psicológica vigente impediu – e ainda impede – muitos educadores de aceitarem as possibilidades de efetividade em uma educação mediada por TICs. Como se a tecnologia se propusesse a substituir seus fundamentos. Como se o revolucionário movimento escolanovista – entre o final do século XIX e início do século XX –, que nos ensinou práticas para o desenvolvimento da autonomia reflexiva, ou a educação emancipatória dos contemporâneos Adorno e Paulo Freire, sucumbisse às técnicas e ferramentas tecnológicas.

O processo tecnológico de ensino e aprendizagem não usurpa da educação o seu real e essencial sentido. Quem assim o faz são os maus operadores da educação e suas práticas, por vezes mercenárias, que acabaram influenciando o surgimento do preconceito generalizado com relação à educação a distância.

Cabe aos bons operadores tornarem-se e manterem-se aptos a operá-la, virtualizando-a. Quando se permitirem também à auto virtualização, abrirem-se às novas e amplas perspectivas lógicas não-lineares, sistêmicas e validadas cientificamente há pelo menos um século, passarão a celebrar novas linguagens e, mais ainda, passarão a propor proativamente novas formas de aplicação das teorias referenciais, criação de novas metodologias, reinventarão as estratégias didáticas aplicadas aos meios e mídias digitais, ampliando a experiência de aprendizagem. Transforma-se o sujeito (observador) habilitando-o a manipular o objeto (tecnologias e métodos).

A atualização é um passo que a pandemia por Covid-19, com seus desafios de isolamento social, ajudou a catalisar na prática docente. Com a experimentação, primeiro desajeitada e agora com alguma destreza, o próximo passo desejável é que esses operadores se tornem propositores criativos e protagonizem o desenvolvimento efetivo, passando da atualização para a virtualização da educação, tornando-se aptos a multiplicarem as habilidades para a disrupção.

Não estaríamos perdidos nas tecnologias e virtualidades, em estratégias para convivermos *pari passu* à exponencialidade dos avanços tecnológicos para ofertar educação de qualidade – sempre adaptada às circunstâncias sociais e do mercado – se estivéssemos capacitados a realizar

processos cognitivos estruturados na noção de complexidade, da não-linearidade e de interdependência própria dos pensamentos sistêmicos.

O processo de virtualização é bem mais complexo do que a atualização, porém efetivo e definitivo enquanto capacidade basal para um *continuum* de desenvolvimento e disrupção no seu *core business* – a educação superior. Desse modo, para serem consideradas de ponta enquanto laboratório institucional de práticas e conhecimentos científicos, as Universidades têm o dever de empreender programas de desenvolvimento docente que contemplem essas visões e habilidades, proporcionando a necessária (trans) formação do seu corpo docente em agentes de mudança e disrupção, instaurando coletivos inteligentes que virtualizam a educação e, continuamente, atualizam-na.

Algumas entidades internacionais auxiliam e apoiam programas institucionais de colaboração e desenvolvimento de práticas, como a *Academy for Systems Change* (Link: <https://www.academyforchange.org/>), e programas exemplares como o MIT IDEAS para inovação intersetorial, presidido por Otto Scharmer, que ajuda os líderes empresariais, governamentais e da sociedade civil a inovar em todo o sistema. Neste vídeo¹⁷, os fundadores da Academy for Systems Change, Peter Senge e Darcy Winslow, entrevistam Otto Scharmer sobre o tema: <https://www.academyforchange.org/2019/02/14/free-webinar-essentials-theory-u-core-principles-applications/> .

REFERÊNCIAS

1. Capra F. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed. São Paulo: Cultrix; 1995.
2. Capra F. O Tao da física: uma análise dos paralelos entre a física moderna e o misticismo oriental. 10. ed. São Paulo: Cultrix; 1995.
3. Lévy P. O que é o virtual? 2. ed. São Paulo: Editora 34; 2011.
4. Morin E. Ciência com consciência. 18. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2019.
5. McGrath RG. The new disrupters. MIT Sloan Management Review [Internet] Spring 2020 [cited 2020 February 17]. Available from: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-new-disrupters/?og=Spring+2020+Issue+Tiled>

6. Massachusetts Institute of Technology. Disruption 2020: What it will take to innovate and compete over the next decade. MIT Sloan Management Review [Internet]. 2020 [cited 2020 March 13]; Innovation Series, Special Collection. Available from: https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/offers/Spring2020/Disruption2020_collection-SV.pdf
7. Ready DA, Cohen C, Kiron D, Pring B. The new leadership playbook for the digital age. MIT Sloan Management Review [Internet] 2020 [cited 2020 February 29]; 2020:61370. Available from: <https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/offers/FL2020/61370-MIT-SMR-Cognizant-Report-2020.pdf>
8. MIT SMR Connections. How AI changes the rules: new imperatives for the intelligent organization. Custom Research Report [Internet]. 2020 [cited 2020 March 04]. Available from: <https://s3.amazonaws.com/marketing.mitsmr.com/custom/CSReportSAS0220/MIT-SMR-Connections-SAS-AI-Report-2020.pdf>
9. Merchant C. The death of nature. Nova York: Harper & How; 1980 apud Capra F. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed. São Paulo: Cultrix; 1995.
10. Schilpp PA, organizator. Albert Einstein, philosopher-scientist: the library of living philosophers. Evanston: The Library of Living Philosophers, 1949 apud Capra F. O Tao da física: uma análise dos paralelos entre a física moderna e o misticismo oriental. 10. ed. São Paulo: Cultrix; 1995.
11. MITx. u.lab: leading change in times of disruption. [Internet] Massachusetts: edX; 2017 [cited 2017 Dec 8]. Video: 3 min. Available from: <https://www.edx.org/course/ulab-leading-change-in-times-of-disruption>
12. Vrooman JR. René Descartes: a biography. Nova York: G. P. Putnam's Sons; 1970 apud Capra F. O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 14. ed. São Paulo: Cultrix; 1995.
13. Góes MCR, Cruz MN. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. Pro-Posições [Internet]. 2016 [cited 2020 Dez 13];17(2):31-45. Available from: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643627>
14. Deleuze G. Différence et répétition. Paris: PUF; 1968 apud Lévy P. O que é o virtual? 2. ed. São Paulo: Editora 34; 2011.
15. Parreira LD, Libaneo JC. Pedagogia como ciência da educação. Cad Pesq [Internet]. 2007 [cited 2020 Nov 22];37(131):511-518. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742007000200013>
16. Adorno TW. Educação e emancipação. 2. ed. rev. São Paulo: Paz e Terra; 2020.
17. Academy for Systems Change. The Academy in conversation with Otto Scharmer. [Internet]. Burlington: Academy for Systems Change; 2019 Feb 15 [cited 2020 Dez 19]. Video: 1 h 1 min. Available from: <https://www.academyforchange.org/2019/02/14/free-webinar-essentials-theory-u-core-principles-applications/>

Agradecimentos

À amiga Dirlene Ribeiro Martins, que, além de amiga, é consultora linguística, editorial e literária, e, pacientemente, revisou e me orientou com as normas técnicas deste artigo.

À Marilena Griesinger, que, além de um referencial de mulher, me foi ponte de acesso ao pensamento sistêmico e me ajudou na tradução do resumo deste artigo, além de fazer uma leitura crítica.

Ao Dr. Valdair Muglia, que além de professor na FMRP/USP, é ex-diretor científico e atual presidente do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, por confiar no meu trabalho a ponto de me aproximar de importantes atores da comunidade acadêmica da FMRP/USP, revisar e criticar este artigo.

Ao Dr. Valdes Bollela, editor deste Simpósio, que, mesmo sabendo da minha inexperiência em publicações científicas, confiou e me honrou com o convite para publicar este artigo após algumas conversas, entrevistas e trocas de e-mail acerca de inovação em Educação.

Corresponding Author:

Danielle Benevenuto

benevenutodanielle@gmail.com

Editor:

Prof. Dr. Marcelo Ribertos

Recebido: 30/04/2021

Aprovado: 13/07/2021



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.